COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

ANNÉE 1958

N° 15. — Séances des 5 et 12 Novembre 1958

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arr.) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discusions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1959

Malgré l'augmentation de toutes ses charges, l'Académie d'Agriculture a décidé de maintenir l'abonnement aux anciens prix fixés ci-dessous :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	125 »
	Numéro de 50 pages et plus	150 »
Étranger, Maroc, Tunisie, Indochine, Guinée	Abonnement annuel	1.800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	160 »
	Numéro de 50 pages et plus	200 »

***

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 francs la collection reliée et de 2.000 francs en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des reliures mobiles, qualité maroquin, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France, Comptes rendus des Séances; 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris-VII^{e}.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés voudront bien continuer à témoigner aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont porté jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par virement postal au compte chèques postaux Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après les envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 5 NOVEMBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

SUR LES RISQUES QUE PEUT COMPORTER A L'ÉGARD DE L'AGRICULTURE L'ÉTABLISSEMENT D'UNE PUISSANTE CENTRALE D'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE A CHAMPAGNE-SUR-OISE.

M. le Président *signale qu'il a reçu de Me Baudin, avoué à Paris, une lettre sollicitant l'intervention de l'Académie d'agriculture au sujet de l'établissement projeté d'une très importante centrale : cette usine utiliserait principalement du poussier de charbon et risquerait de déverser sur la région un tonnage considérable de poussières et de gaz nocifs.*

Après discussion, il est décidé que — sans avoir le moyen d'aborder une étude précise de la question — l'Académie s'associe en principe à toutes protestations concernant des nuisances possibles aux sols cultivés, aux plantes, aux animaux de ferme ainsi qu'aux nappes d'eau.

LE DERNIER RAPPORT DE LA CAISSE NATIONALE DE CRÉDIT AGRICOLE

M. Cramois. — La Caisse Nationale de Crédit Agricole a publié son Rapport annuel sur la situation du Crédit agricole mutuel au 31 décembre 1957.

Comme les autres années, après un bref rappel des éléments essentiels de l'évolution de l'économie française en 1957, le Rapport expose les résultats de la dernière campagne agricole.

Je ne reviens pas sur les conditions de cette campagne qui ont fait l'objet d'intéressants exposés suivis de discussions devant notre Compagnie.

L'année 1957, au point de vue du crédit, a été marquée par une progression considérable des prêts.

Les risques en cours dans les Caisses de Crédit agricole mutuel ont progressé au cours de l'année passée de 160 milliards de francs, passant de 569.700 millions de francs au 1er janvier à 729.900 millions de francs en fin d'année. Cette augmentation représente plus du double de la moyenne des majorations annuelles constatées depuis 1950. Des cartes schématiques à la fin du Rapport montrent la répartition départementale des prêts accordés.

Le mouvement de hausse a atteint l'ensemble des catégories de prêts, tout spécialement les prêts à court terme qui s'étaient stabilisés depuis plusieurs années aux environs de 200 milliards de francs et dont le solde a été porté à 248 milliards de francs, conséquence directe des difficultés de trésorerie rencontrées par les agriculteurs.

Le solde des prêts à moyen terme d'équipement s'est de son côté accru de 30 p. 100, celui des prêts à long terme de 18 p. 100.

Ces deux derniers modes de crédit se sont développés en corrélation avec la mise en œuvre des programmes d'investissements agricoles, au titre desquels le Crédit Agricole a accordé, depuis 1948, plus de 417 milliards de francs de crédits.

Un graphique encarté en hors-texte dans le Rapport permet de comparer l'importance de l'aide financière apportée au cours des quatre der-

nières années dans le cadre des principales rubriques des programmes d'investissements.

Le développement des prêts d'intérêt agricole et rural a, comme les années précédentes, été limité par le volume des ressources disponibles.

22.516 prêts individuels à long terme d'un montant de 17 milliards et demi ont été consentis en vue notamment de faciliter l'accession à la petite propriété de travailleurs ruraux et près de 15 milliards de francs ont été mis à la disposition de 17.830 jeunes agriculteurs et artisans ruraux sous la forme de prêts à moyen terme de première installation destinés à l'équipement des exploitations et des ateliers; ce concours, si appréciable qu'il soit, reste insuffisant au regard des demandes toujours plus nombreuses dont sont saisies à ce titre les Caisses de Crédit agricole.

Il est intéressant quand même de noter que depuis l'institution des prêts aux jeunes en 1946, le Crédit Agricole a facilité l'établissement de 137.000 ménages. Sur les 82 milliards qui leur ont été prêtés, 14 milliards ont déjà été remboursés et les prêts en cours ressortent ainsi à 68 milliards.

Si le Crédit agricole aide les jeunes, il est aussi, en l'absence d'une caisse des calamités agricoles, la seule institution vers laquelle puissent se tourner les agriculteurs éprouvés par le gel, les inondations et autres calamités.

27.000 prêts pour un montant supérieur à 20 milliards de francs ont été accordés au cours de l'année 1957 à des agriculteurs sinistrés. Ces prêts ont servi aussi bien à reconstituer des vignobles détruits par les gelées de février 1956 qu'à aider les producteurs ayant éprouvé, en cours d'année, de nouveaux dommages.

En présence de l'expansion des opérations de crédit, le problème que pose la réunion des moyens financiers nécessaires à la réalisation des prêts a revêtu en 1957 une vive acuité et le Crédit Agricole a fait un appel accru aux disponibilités agricoles et à l'épargne rurale.

Les Caisses comptent désormais 1.187.360 sociétaires soit plus de la moitié des exploitants. Leurs ressources propres — capital et réserves — ont progressé de 18 p. 100 et atteignent à présent 36 milliards. Les fonds qu'elles gèrent ont de même augmenté de 75 milliards de francs.

Parallèlement, le placement des emprunts permanents et périodiques qui procurent à la Caisse Nationale l'essentiel des ressources destinées au financement des opérations à moyen terme et individuelles à long terme, a été intensifié.

Au cours de l'année, 61 milliards et demi et 16 milliards ont été respectivement collectés au titre des émissions permanentes de bons à 3 et à 5 ans et les emprunts de 1957, consacrés à la réalisation des prêts d'installation aux jeunes, ont recueilli, en dépit de conditions économiques difficiles, plus de 30 milliards de francs.

Les valeurs en circulation revêtues de la signature de la Caisse Nationale de Crédit Agricole se situent maintenant aux environs des 330 milliards de francs.

Après la très forte poussée des opérations de crédit observée en 1957, l'évolution des prêts au cours des neuf premiers mois de 1958 a été caractérisée par une relative stabilité.

Le montant total des prêts en cours atteint 778 milliards de francs à la fin du mois de septembre, soit 49 milliards de plus qu'en début d'année; l'augmentation avait été plus forte, 63 milliards de francs, pour la période correspondante de 1957.

Le décalage enregistré cette année est imputable à la diminution du crédit à court terme corrélative au dénouement de la campagne céréalière pendant le premier semestre de l'année, évolution traditionnelle qui avait été infirmée en 1957; les crédits à moyen et à long terme ont, dans le même temps, poursuivi leur expansion.

A la demande du Ministre de l'Agriculture, le Crédit agricole a fait, en 1958, un effort exceptionnel pour faciliter la production de viande de bœuf.

9.200 millions de prêts à court terme et 1.422 millions de prêts à moyen terme ont été consentis pour aider cette production.

Devant faire face à des difficultés accrues pour le financement de ses opérations, le Crédit Agricole continue à développer ses ressources propres.

En augmentation de plus de 5 milliards et demi de francs, au cours des neuf premiers mois de l'année, chiffre largement supérieur à celui constaté pendant la période correspondante de 1957, le capital social et les réserves des Caisses atteignent près de 36 milliards de francs, soit 4,7 p. 100 des risques globaux en cours, pourcentage qui soutient aisément la comparaison avec celui observé dans les autres établissements français de crédit.

La progression des dépôts a été moins rapide que les années précédentes : 85.000 nouveaux comptes ont été ouverts, mais leur solde moyen ne s'est pas accru. Il est stationnaire aux environs de 200.000 francs (1.664.000 comptes).

Après un certain ralentissement pendant le premier trimestre, les souscriptions aux émissions permanentes de bons à 3 et 5 ans de la Caisse Nationale de Crédit Agricole ont retrouvé leur rythme de progression : 69 milliards 546 millions de francs ont été réunis au lieu de 46 milliards 732 millions pendant la même période de 1957; cependant, les remboursements étant eux-mêmes en constant progrès, le montant des valeurs de la caisse Nationale en circulation ne s'est accru, pendant cette période, que de 64 milliards de francs, malgré les résultats exceptionnels de la première tranche de l'emprunt 1958 de la Caisse Nationale qui a recueilli plus de 19 milliards de souscriptions, contre 14 milliards pour l'émission de printemps de l'emprunt 1956.

La seconde tranche de cet emprunt ouverte le 22 septembre a été close le 11 octobre. En 3 semaines, l'emprunt a produit 17 milliards 300 millions, c'est-à-dire sensiblement moins qu'au printemps mais 1 milliard de plus qu'à l'automne de 1957.

Je ne puis préjuger aujourd'hui de l'appréciation que nous aurons à faire des résultats d'ensemble de la dernière campagne agricole à la suite des exposés que nous avons l'habitude d'entendre sur les diverses productions.

Nous n'avons encore que des informations partielles.

Mais du poste d'observation que constitue le Crédit Agricole, nous sentons bien que les recettes agricoles ont été fortement amenuisées par les déplorables conditions météorologiques de l'été dernier.

Ceci contribue à expliquer que, malgré nos efforts et malgré de meilleures souscriptions dans la région viticole, le résultat de notre dernier emprunt ait été inférieur de près de 3 milliards au chiffre que nous avions obtenu au printemps.

C'est un indice à rapprocher de l'hésitation actuelle des agriculteurs à s'engager dans des emprunts à terme en vue de nouveaux investissements.

Les plaintes que ne cessent d'exprimer les fournisseurs des cultivateurs sur le ralentissement des achats aussi bien d'engrais et de machines que d'appareils ménagers sont une preuve supplémentaire de la crise de trésorerie que subit l'agriculture. Cette crise s'explique par l'absence partielle des recettes attendues d'une récolte qui s'annonçait encore très prometteuse à la fin du printemps et qui a été, jour après jour, d'abord compromise puis en partie détruite par les conditions déplorables qui ont sévi sur la plus grande partie du territoire français depuis le début du mois de juillet jusqu'aux premiers jours de septembre.

M. Noilhan. — A-t-on une idée de l'origine, citadine ou rurale, des capitaux souscrits dans les emprunts de printemps et d'automne?

M. Cramois. — Les fonds recueillis par les Caisses de Crédit Agricole mutuel sont essentiellement d'origine rurale.

Une distinction peut être faite entre les fonds déposés à vue et les souscriptions aux emprunts.

Les fonds reçus en dépôt proviennent essentiellement des agriculteurs. Nous avons aussi, bien entendu, des déposants appartenant au milieu rural qui ne sont pas agriculteurs. Ce sont souvent des personnes, des institutions ou des sociétés qui sont en rapport avec l'agriculture. Tel est le cas des notaires. Tel est aussi le cas des fournisseurs de l'agriculture ou des acheteurs de produits agricoles. Tous ont des paiements à faire aux agriculteurs ou ont à se faire payer par eux les sommes qui leur sont dues. Ils trouvent aussi convenance à se faire ouvrir un compte dans une Caisse de Crédit agricole pour faciliter leurs règlements, sans déplacements d'espèces.

Par conséquent, si nos dépôts ne sont pas tous exclusivement agricoles, ils ont presque toujours une cause agricole, provenant soit de déposants agriculteurs, soit de déposants en rapport avec l'agriculture.

En ce qui concerne les souscriptions à nos bons à intérêt progressif, à nos bons à 5 ans, ainsi qu'à nos emprunts, nous avons parfois des souscripteurs qui ne sont pas agriculteurs. Mais la très grande majorité des souscriptions nous vient quand même du milieu agricole ou rural.

Quelques sociétés de capitalisation ou d'assurances ont été intéressées par nos dernières émissions et lors de notre toute récente opération, les porte-parole de plusieurs de ces sociétés m'ont fait savoir que les conditions de l'emprunt les avaient intéressés. Nous avons donc eu de leur part quelques souscriptions.

Mais encore une fois les souscriptions sont essentiellement agricoles et rurales. Si je devais donner une proportion pour répondre à la question précise de Me Noilhan, je dirais que les souscriptions à nos emprunts sont, pour bien plus des deux tiers, des souscriptions agricoles et rurales.

EXPÉRIENCE D'ÉPANDAGE DU PLATRE DANS L'ORANGERIE DU BLED CHERAIA (MAROC) EN VUE DE COMBATTRE LES MÉFAITS DES EAUX SALÉES

M. de Boixo. — Nous avons exposé (*C. R. Acad.* 10 mai 1954 et 9 janvier 1957) le problème de l'utilisation des eaux salées et les dommages parfois très graves qui résultent de l'abus de leur emploi.

Bilan du sel au Bled Chéraia (Maroc).

Après vingt ans d'irrigations pendant lesquelles nous avons apporté environ 2.400 mètres cubes d'eau d'irrigation par hectare et par an à 0,700 g. NaCl par litre, nous constatons que nos sols contiennent en moyenne, sur 2 mètres d'épaisseur, 0,350 g. NaCl par kilogramme de terre sèche, cette teneur est inférieure au chiffre de 0,500 que nous considérons comme limite; ce n'est que dans les parties basses, mal nivelées, du fait de notre inexpérience au début des plantations, que nous trouvons dans les planches III, IV des teneurs en NaCl de 0,670 g. à 0,820 par kilogramme de terre séche.

Après un départ, avant toute irrigation, à 0,100 g. de NaCl et une montée progressive jusqu'à 0,350 g. nous aboutissons en général à une ligne brisée, en dent de scie au lieu d'une montée progressive; il semble donc qu'avec les méthodes employées, compte tenu de la lixiviation par les eaux de pluie, nous arrivons à un palier tout à fait acceptable.

Nous avons jugé bon de poursuivre nos expériences de plâtrage afin d'avoir si c'était nécessaire, une arme efficace contre le sel.

Expérience de plâtrage du 2 décembre au 27 décembre 1957

QUADRILLAGE DE L'EXPÉRIENCE

1.200 l. (2) 1.600 g. plâtre	2 m. / 2 m.	1.200 l. (3) 2.400 g. plâtre
	Témoin (1)	
2.400 l. eau (5) 2.400 g. plâtre		2.400 l. (4) 1.600 g. plâtre

L'expérience a été faite :

Planche V, carré 3 à 21 mètres au nord du chemin central, côté Est de planche V, 2 décembre 1957, de 10 h. 45 à 11 h. 20 :

Les carrés (2) et (4) ont reçu 1.600 grammes de plâtre, titrant 91,60 p. 100 de plâtre anhydré et 38,80 en CaO = 4.000 kilogrammes par hectare.

Les carrés (3) et (5) ont reçu 2.400 grammes de plâtre, titrant 91,60 p. 100 de plâtre anhydré et 3.880 en CaO = 6.000 kilogrammes par hectare.

Dans cette partie la teneur en NaCl varie de 0,350 g. à 0,700 g. en NaCl par kilogramme de terre sèche.

De 16 h. 30 à 17 h. 15. — Prise d'échantillon du témoin à 0,20 m., 1 mètre, 1,50 m. et 2 mètres de profondeur.

Épandage d'eau. — Fait suivant la technique déjà indiquée du 2 décembre au 10 décembre 1957 avec une eau titrant *0,395 NaCl par litre* (voir tabl. I).

Infiltration de l'eau. — Nous attachons une grande importance à la rapidité d'infiltration d'eau dans nos sols.

Pour le carré 2. — (4.000 m³ d'eau par ha) l'eau n'a pas pénétré à 2 mètres de profondeur côté Nord, mais a pénétré jusqu'à 2 mètres côté Sud, là ont été pris les échantillons.

Pour le carré 3. — L'eau n'a pas pénétré sur 0,70 m. de profondeur côté Ouest et 1,50 m. côté Est. Aussi le plâtre n'a pu excercer pleinement son effet.

Carré 4 et 5. — L'eau a pénétré partout.

Le tableau donne les vitesses d'infiltration d'eau d'irrigation. Pour l'expérience du 18 décembre 1955 (*C. R. Ag.* 9 janvier 1957) nous avions constaté une vitesse d'infiltration identique pour une irrigation de 1.200 litres par carré.

2° Interprétation des résultats d'analyse (voir tabl. II).

Les échantillons des carrés 2-3-4-5 ont été prélevés le 27 décembre à 16 h. 30.

Chlore. — Le plâtrage et l'irrigation ont déterminé une grosse modi-

TABLEAU I

Expérience de platrage a Chéraia du 2 au 27 décembre 1957
Tableau d'écoulement des eaux d'irrigation

	Eau répandue sur les carrés (2 m. de coté) en litres Les heures marquent la fin de l'irrigation				Hauteur des eaux mesurée après chaque irrigation aux heures indiquées				
	C. 2 (litres)	C. 3 litres)	C. 4 litres)	C. 5 (litres)	C. 2 (m.)	C. 3 (m.)	C. 4 (m.)	C. 5 (m.)	Un bourrelet de terre de 0,30 m. de hauteur entourait chaque carré
2 décembre, 16 h. 30. .	500	500	500	500					
3 décembre, 8 h. 00. .					0,00	0,08	0,12	0,00	
3 décembre, 9 h. 05. .	500	300	300	500					
3 décembre, 17 h. 15. .							0,20	0,10	
3 décembre, 17 h. 30. .	200	200	200	300					
4 décembre, 10 h. 00. .					0,13	0,19	0,22	0,15	
4 décembre, 11 h. 25. .		200	100	300					
4 décembre, 17 h. 10. .			100	100	0,08	0,24	0,25	0,20	
5 décembre, 11 h. 50. .			100	500	0,00	0,19	0,23	0,05	
6 décembre, 10 h. 40. .						0,14	0,20		
6 décembre, 10 h. 55. .			200	200		0,13	0,27	0,14	
7 décembre, 10 h. 05. .						0,085	0,20	0,00	
8 décembre, 10 h. 37. .							0,16		
8 décembre, 10 h. 46. .			300				0,26		
10 décembre, 16 h. 05. .							0,12		
10 décembre, 16 h. 23. .			600				0,30		
Pluie du 11 au 12 décembre	140,8	140,0	140,8	140,8	0,00	0,10	0,24	0,05	
Pluie du 12 au 13 décembre	108,4	108,4	108,4	108,4					
Pluie du 13 au 15 décembre	266,8	266,8	266,8	266,8	0,14	0,17	0,26	0,08	
Hauteur de l'eau le 19 décembre, à 16 heures . .					0,03	0,07	0,14	0,00	
Hauteur de l'eau le 22 décembre, à 16 heures . .					0,00	0,06	0,00	0,00	
Pluie du 24 au 26 décembre	130,4	130,4	130,4	130,4					
Total de l'irrigation . .	1.846,4	1.846,4	3.046,4	3.046,4					
Soit par ha.	4.616 m³	4.616 m³	7.616 m³	7.616 m³					

Principales observations

1° Cas d'irrigation de 500 litres par carré = 1.250 m³/ha. — carrés 2 et 5 : l'écoulement est total en moins de 15 heures; carrés 3 et 4 : au bout de 16 heures, la hauteur d'eau est 0,08 m. et 0,12 m.

2° Cas d'irrigation de 1.200 litres par carré = 3.000 m³/ha. — carrés 2 et 5 : l'infiltration est totale en moins de 42 heures; carrés 3 et 4 : on n'a pu incorporer 300 litres en plus le 3 décembre et 1.200 litres au total le 4 décembre : l'écoulement n'est pas terminé le 7 décembre.

3° Cas d'irrigation de 2.400 litres par carré = 6.000 m³/ha. — carré 5 : le remplissage a duré jusqu'au 6 décembre; l'infiltration est terminée en 23 heures; carré 4 : le remplissage a duré jusqu'au 10 décembre et il restait 0,30 m. d'eau.

4° C'est le carré 4, pour lequel l'infiltration est la plus lente, qui est le plus chargé en Na, notamment à 1 mètre de profondeur.

5° Après une pluie de 129 millimètres entre le 11 et le 15 décembre, l'infiltration est totale le 22 décembre.

On peut considérer que l'écoulement des eaux est satisfaisant. Il varie beaucoup d'un carré à l'autre et ce fait montre l'hétérogénéité du sol qui rend l'interprétation des expériences fort difficile. Le tassement inégal du sol crée une perturbation dans la distribution des sels (voir observations faites sur carré 2 et 3, à la rubrique : Infiltration de l'eau).

fication dans le profil, sur 0,20 m. de profondeur, tandis que le témoin à une teneur en Chlore de 0,350, celle-ci s'étage entre 0,035 et 0,067; le chlore est chassé en profondeur mais non au-delà d'un mètre sauf pour le carré 5 (6.000 kg de plâtre et 7.600 m³ /ha) où la teneur en chlore s'étage entre 0,057 et 0,103 accusant une teneur moyenne inférieure de 55 p. 100 à celle du témoin.

Sodium. — Sur 0,20 m. de profondeur le sodium est chassé mais la teneur moyenne n'est diminuée que pour les carrés 3 et 5 qui ont reçu 6.000 kilogrammes de plâtre par hectare. Dans nos expériences précédentes nous avions obtenu la disparition de 22 p. 100, 52 p. 100 de sodium avec des doses de 2.000 kilogrammes, 4.000 kilogrammes de plâtre par hectare et 3.000 mètres cubes d'eau par hectare.

A quoi tient la différence de ces résultats?

Peut-être à la teneur en sodium beaucoup plus importante dans cette expérience que dans les précédentes; une interprétation de ces expériences est fort difficile car de nombreux facteurs interviennent pour les modifier : une hétérogénéité du sol, par exemple, qui entraîne une inégalité dans la répartition de l'eau et par suite des sels solubles, des différences de perméabilité signalées plus haut, d'où résultent des chiffres parfois déconcertants.

Nous ne pouvons espérer qu'avancer pas à pas dans cette question difficile de l'élimination du sel.

Il faut observer que l'eau qui a servi à l'irrigation avait une teneur en NaCl de 0,395 pl., il en suit que nous pouvons établir le tableau de correction suivant où est calculée la dose de plâtre utile.

	Par hectare				
	Quantité d'eau utilisée (m³)	Quantité de platre utilisée (kg.)	Quantité de sel apportée par eau irriguée (kg.)	Quantité de platre théorique neutralisée (kg.)	Platre utile (kg.)
Carré 2	3.000	4.000	1.185	1.375	2.625
Carré 3	3.000	6.000	1.185	1.375	4.625
Carré 4	6.000	4.000	2.370	2.750	1.250
Carré 5	6.000	6.000	2.370	2.750	3.250

On voit donc que dans le cas du carré 5 la dose de plâtre utile aurait été de 3.250 kilogrammes environ par hectare. Mais ce calcul est bien loin d'être exact, car le plâtre réagit aussi avec l'argile sodique et avec l'humus, et nous ne le donnons qu'à titre indicatif; les résultats, parfois aberrants que nous constatons dans l'effet du plâtre, font apparaître son action comme assez mystérieuse.

Deuxième expérience de plâtrage du 2 décembre 1957 au 11 avril 1958

Un quadrillage identique au précédent a été tracé à 8 mètres au Sud du précédent, mêmes doses de plâtre; nous n'avons pas irrigué voulant laisser aux pluies le soin d'agir. Prise d'échantillon du témoin le 2 décembre 1957 à 16 h. 30.

Nous avons prélevé les échantillons de terre aux différentes profondeurs : 0,20 m., 1 mètre, 1,50 m., 2 mètres le 11 avril 1958.

Voici le relevé des chutes de pluie du 2 décembre au 11 avril 1958 :

Du 2 au 31 décembre 1957	165,1 mm.
janvier 1958	61,4 mm.
Février 1958	9,5 mm.
Mars 1958	45,6 mm.
Du 2 au 11 avril 1958	4,4 mm.
Total	286,0 mm.

Aucune de ces pluies n'a été suffisante pour permettre la mobilisation du plâtre en profondeur, aussi l'analyse ne révèle une diminution du plâtre que sur 0,20 m.

Cette expérience confirme les précédentes, il faut pour opérer la mobilisation du plâtre en profondeur de fortes quantités d'eau de l'ordre de 3.000 mètres cubes par hectare au minimum.

La couleur des feuilles d'orangers

La couleur des feuilles d'oranger est un indice d'un haut intérêt à divers titres : miroir vivant qui reflète la santé de l'arbre.

Nous mettons sous vos yeux 2 planches de feuilles; dans chacune d'elles, à la partie supérieure, des feuilles d'orangers provenant des plantations atteintes par le sel, en bas des feuilles provenant de notre orangeraiede Cheraia; tandis que les premières sont d'une teinte virant au jaune, les secondes ont une teinte vert foncé.

Dans les premières orangeraies la teneur du sol en sel est variable, de l'ordre de 1 gramme par kilogramme de terre, dans celle de Chéraia de 0,130 g à 0,400 g maximum.

Lorsque le sol contient moins de 0,500 g par kilogramme de terre, la feuille d'oranger est d'un vert foncé; lorsque la quantité de sel dans le sol dépasse 0,900 g par kilogramme de terre, dans des sols analogues aux nôtres la couleur de la feuille perd sa nuance vert foncé et vire vers le jaune.

Si on pouvait constituer une gamme des verts de feuilles d'orangers allant du vert foncé au jaune; telle nuance étant « caractérisée » et correspondant a telle teneur en sel du sol d'une part, telle teneur en sel (et autres éléments) de la feuille, d'autre part, il résulterait d'une telle classification une grande utilité à divers titres. Nous n'avons pas de chiffres concernant les analyses de feuilles; il conviendrait de titrer les éléments divers (notamment la chlorophyle) dans les feuilles d'orangers sains et celles d'orangers intoxiqués. M. le Pr Lavollay a bien voulu se charger de faire ces analyses mais jusqu'à ce jour nous nous sommes heurtés pour recueillir les échantillons nécessaires à des difficultés indépendantes de notre volonté.

En ce qui concerne l'échelle de teintes, le Centre information de la couleur nous a fait connaître que l'Association Française de normalisation a en cours une normalisation de six couleurs qui permettrait selon M. Deribère de nous donner satisfaction.

D'autre part le peintre Jean Bouchaud, membre de l'Institut, président du Jury du Salon, a bien voulu établir une gamme de vert, que je mets sous vos yeux, comprenant douze teintes.

Pour les planches examinées ci-dessus les feuilles d'orangers de Chéraia correspondraient aux teintes 1 et 2 (0,130 g. de NaCl du sol par kg de terre sèche) de la gamme de verts de M. J. Bouchaud, tandis que les feuilles des autres orangeries (0,800 g.-1,20 kg et 2 g. par kg de terre) correspondraient aux teintes 8-9-11).

TABLEAU II

Expérience de platrage du 2 décembre 1957 - 27 décembre 1957
Réseau A. Planche V. Carré 3. Chéraia

	Quantité de plâtre par ha. (en kg.)	Irrigation par ha. (en m³)	Na/‰ de terre sèche 1 0,20 m.	2 1,00 m.	3 1,50 m.	4 2,00 m.	Na total	Moyenne Na (m.)	Moyenne corrigée (déduction du sel d'eau d'irrigation) (m.)	Dim. en ‰
Témoin . . .			0,575	0,363	0,122	0,092	1,152	0,288		
Carré 2 . . .	4.000	3.000 4.616	0,450	0,490	0,287	0,140	1,367	0,342	0,323	
Carré 3 . . .	*6.000*	3.000 4.616	0,500	*0,389*	*0,165*	*0,142*	*1,196*	*0,299*	0,280	3
Carré 4 . . .	4.000	6.000 7.616	0,520	0,535	0,230	0,140	1,425	0,356	0,320	
Carré 5 . . .	6.000	6.000 7.616	0,430	*0,248*	*0,133*	*0,103*	*0,914*	*0,228*	0,190	35
				Cl ‰	de terre		Cl total	Moyenne		
Réseau A										
Témoin . . .			0,350	0,060	0,109	0,166	0,685	0,137		
Carré 2 . . .	1.000	3.000 4.616	0,035	0,131	0,053	0,720	0,939	0,188		
Carré 3 . . .	6.000	3.000 4.616	0,057	0,223	0,206	0,440	0,926	0,185		
Carré 4 . . .	4.000	6.000 7.616	0,067	0,149	0,330	0,121	0,667	0,123		
Carré 5 . . .	6.000	6.000 7.616	0,057	0,103	0,074	0,078	0,312	0,062		

Nous remercions vivement M. Chaminade, professeur de Science du Sol à l'Institut agronomique, d'avoir effectué ces titrages, et de l'appui continuel qu'il veut bien nous prêter.

Ces tons ne sont pas purs sinon ils ne seraient pas naturels ils seraient agressifs, ils sont un mélange de jaune, bleu et rouge. Mais M. Bouchaud ne peut caractériser ces tons. M. le Pr Y. le Grand, du Muséum a bien voulu nous faire connaître qu'il n'y avait pas de difficulté à caractériser colorimétriquement les échantillons de nos gammes de verts.

Plantations de peupliers dans le vieux lit del Ouerrha

Les plantations de peupliers que nous avons effectuées en 1945 ont été anéanties probablement a cause de teneurs en sel trop élevées ou des attaques des lapins.

En 1955 nous avons planté des peupliers du clône 52.010 de la pépinière de l'administration des Eaux et Forêts de Kénitra. Ils avaient 2 mètres de hauteur à la plantation et ont maintenant 6 mètres, et des circonférences de 0,50 m. à 0,20 m. du sol; pour le moment ils sont de belle venue.

Voici les teneurs en sel pour le sol où ils sont plantés :

Profondeur :	Teneur en sel par kg. de t. S.
0,15 m.	0,060 g.
0,50 m.	0,060 g.
1 m.	0,230 g.
1,50 m.	3,80 g.
2 m.	3,10 g.

Résisteront-ils aux doses de sel de 3 grammes? Notons que le Maroc à un besoin (rien qu'en agrumes) de 9 millions de caisses par an, toutes importées actuellement.

Conclusion

L'ensemble des expériences de plâtrage que nous avons effectuées à ce jour démontre son efficacité pour chasser le sel de nos sols; des doses de 3.000-4.000 kilogrammes par hectare paraissent suffisantes, à la condition de diluer le plâtre avec des eaux peu chargées en sel.

L'interprétation des résultats est parfois difficile a cause de l'hétérogénéité du terrain; ils sont parfois aberrants mais le principe reste valable en son essence.

La bonne solution c'est bien certainement le dessalage des eaux; espérons qu'un jour il sera rentable.

M. le Président. - Je remercie M. de Boixo pour cette intéressante communication. Il y a un point sur lequel je me permets de lui demander une précision.

Vous établissez, si j'ai bien compris, un rapport, par votre méthode de colorimétrie, entre la présence éventuelle du sel dans les feuilles et celle du sol.

M. de Boixo. – Je voudrais tenter d'établir cette concordance, mais il faut démontrer qu'elle existe bien et qu'il n'y a pas d'autres influences.

M. le Président. – Il n'est pas sûr qu'un rapport direct existe. Le jaunissement de ces feuilles ne veut pas dire que le chlorure de sodium se retrouve proportionnellement dans la feuille. C'est une action pernicieuse qui vient avant tout des racines.

Vos expériences me rappellent quelques remarques faites autrefois

sur les plantations de bananes de la base Guinée, où l'on voit successivement s'exercer l'effet du sel sur les bananeraies qui sont tout près de la mer, avec également un certain nombre de symptômes qui ne sont d'ailleurs pas rigoureusement liés dans leur intensité avec celle du sel. A un moment donné, il y a une sorte de minimum d'influence pernicieuse du sel, je dirai même de regain par action favorable d'une quantité infime de sel sur l'accroissement des bananiers.

Vous voyez des bananiers plus beaux que les bananiers normaux, parce qu'il y a extrêmement peu de sel et que celui-ci exerce dans ces conditions une action favorable.

M. de Boixo. — Je suis bien d'accord, il s'agit de démontrer que cette correspondance existe. Chaque fois que j'ai examiné une orangeraie ou la quantité de sel dans le sol dépassait 1,5 g. par kilogramme de terre sèche (chiffre donné approximativement et pour des sols analogues à ceux de Cheraia) j'ai constaté un amorçage du changement de teinte des feuilles d'orangers vers le jaune: dans certaines orangeraies très atteintes par le sel il y a une dominante jaune de la couleur des feuilles d'orangers; lors que l'orangeraie est très atteinte par le sel la teinte est de la nuance n° 12, cas complètement jaune de la gamme du peintre J. Bouchaud. Je ne dis pas qu'il y ait une concordance mathématique mais il y a certainement une influence du sel sur la couleur.

M. le Président. — Indiscutable, mais très probablement indirecte.

M. de Boixo. — C'est possible; c'est une question difficile; les Américains prétendent que les feuilles deviennent jaunes à partir de 0,100 g. par kilogramme de terre.

M. Gaussen. — Je voudrais souligner qu'il y a des échelles presque officielles, en ce qui concerne les verts. A l'Institut Géographique National, il y a une charte des couleurs où au moins 30 verts différents sont des numéros. Vous pourriez préciser, d'une façon très nette, la couleur à laquelle vous songez.

Vous comprenez que les fabricants de cartes désirent avoir toujours la même teinte et la même couleur: ils ont des précisions beaucoup plus grandes que les peintres qui sont des artistes.

M. de Boixo. — Je suis un peu au courant de ces questions là. J'ai voulu être très bref, Je sais très bien qu'il existe des albums de teinte classant les couleurs en fonction d'un système scientifique bien établi: je connais l'album de Munsel qui classe les couleurs en fonction de 3 paramètres : teinte, pureté, clarté; j'attends de l'Association française de normalisation un album de teintes; il m'a paru que la gamme de teintes qui comprend 12 nuances allant du vert foncé au jaune, établie par le peintre Jean Bouchaud, est parfaitement adéquate, par sa concordance avec les diverses teintes des feuilles d'oranger, au but que je poursuis.

M. Voisin. — Je crois que notre confrère a employé une formule très heureuse quand il a dit « que la feuille est un miroir vivant de la santé de l'arbre ». Je pense que ce n'est pas suffisant et que la feuille est également un miroir vivant de la santé du sol, ce qui, à mon avis, pousse les choses beaucoup plus loin.

Je pense que c'est une occasion de plus de souligner — qu'il me soit permis de créer cette expression — que la plante, l'animal et l'homme sont la photographie biochimique du sol.

La deuxième observation, plus technique, c'est qu'il est connu que le sodium, en lui-même, ne représente pas, par son taux et sa richesse, le point fondamental; ce sont les équilibres entre les divers éléments. Il y a le sodium, mais également le calcium et surtout le potassium, puis enfin

le magnésium. Vous connaissez la fameuse équation qui a mis au numérateur le potassium et le sodium et au dénominateur le calcium et le magnésium.

Il faut tenir compte des quatre éléments qui s'antagonisent. Vous avez tablé sur le calcium; il y a aussi le magnésium et le potassium.

M. de Boixo. — Bien entendu, il y a toutes les formules : l'arbre, le sol, l'atmosphère, constituent un ensemble complexe; tout le monde sait cela. Aujourd'hui nous voyons que, dans la plante, il se produit des mutations. Je suis porté à croire que, dans les actions du plâtre, il y a bien des choses que nous ignorons.

Présentation d'ouvrage :

EXODE OU MISE EN VALEUR DES CAMPAGNES

par **M. Louis LEROY**

M. Adrien Toussaint. — C'est sans doute à raison des anciens rapports amicaux de M. Louis Leroy avec votre confrère, qui ont valu à ce dernier l'honneur de présenter à l'Académie le récent ouvrage paru chez Flammarion, dans la collection « La Terre », « Exode ou mise en valeur des campagnes » puisque pendant de longues années et sur des voies parallèles, nous avons travaillé ensemble à la structure de l'organisation professionnelle.

Quoiqu'il en soit, ardu fut l'examen de ce volume de 300 pages, mais son contenu est par lui-même si suggestif et même si passionnant qu'on ne saurait trop louer l'auteur d'avoir publié ces excellentes feuilles, fruit de ses méditations et de son action éclairée dans la vie sociale.

Nous aurions pu nous contenter d'analyser les différents chapitres et d'en exposer les données. Nous avons cru répondre au vœu de notre Compagnie en présentant en exégèse les idées générales de M. Leroy, puis en signalant les principales mesures envisagées par lui, enfin en notant ses conclusions qui seront, nous semble-t-il, conformes aux aspirations des membres de l'Académie.

1° Idées générales de l'auteur

Notons, tout d'abord, son absence de parti-pris.

Pour lui, l'exode constitue moins un mouvement massif et rapide, qu'un lent et continu glissement vers le départ.

Cette évolution s'accompagne, au cours de ces dernières décennies, d'un accroissement de la population rurale, c'est-à-dire de celle qui habite les bourgs et villages, sans être elle-même agricole.

Il en résulte que cette dernière augmente tandis que la population spécifiquement agricole diminue.

Les causes de l'exode sont nombreuses et toutes sérieuses. Elles varient suivant les régions et parfois même les localités.

M. Leroy les examine dans le passé, en premier lieu. Par suite il publie une série de statistiques, que je ne puis que signaler. Il appuie sur la gravité de la répartition de la population.

En deuxième lieu il note les motifs, invoqués aujourd'hui, spécialement la faiblesse de revenu agricole, la rémunération insuffisante des salariés et la structure peu solide de nombreuses exploitations familiales. Qu'y a-t-il donc lieu de faire?

Dans la mesure de nos forces, mettre en valeur les campagnes.

« Il ne faut pas s'arrêter aux frontières de l'agriculture. La mise en valeur des campagnes repose, proclame M. Leroy, sur 4 piliers. »

1° L'avenir de l'agriculture et les objectifs des productions qu'on lui assigne.

2° Le développement de l'équipement agricole et rural et l'importance qu'il représente pour l'économie du pays; puis le travail qui peut en résulter pour les entreprises industrielles et artisanales.

3° Les implantations industrielles en milieu rural ou à proximité dans les petites villes très proches des ruraux.

4° Le développement des activités du secteur tertiaire en zone rurale : tourisme, séjours d'été, maisons de repos, établissements culturels, hospitaliers, etc. (p. 101).

N'oublions pas, d'ailleurs, la place que l'agriculture doit occuper dans le marché intérieur et le marché commun.

Mais rappelons-nous surtout que nous devons tendre à une union plus grande du monde urbain et du monde rural, et à une compréhension plus complète de ces deux mondes, surtout si un nouvel exode des travailleurs de l'industrie vers les communes rurales s'amplifie.

En bref, c'est le bien-être et l'épanouissement de la population qui doit être notre but primordial.

« Il faut, précise M. Leroy, souligner *cette finalité humaine qui donne sa grandeur à l'objectif poursuivi.* »

2° Rapide exposé des divers chapitres

Dans une première partie, l'auteur s'est demandé s'il y avait 1 million de paysans de trop? et il a traité tour à tour du bilan démographique, d'un siècle d'exode, de la répartition de la population, de l'aspect professionnel de la question, du renouvellement de la population active agricole et de son évolution future, de la structure des exploitations et de la répartition des exploitants, sans oublier le problème des salariés agricoles et celui du revenu de l'agriculture en face de celui des autres catégories.

Puis, dans une deuxième partie, le président du Comité national de l'habitat rural, brillant membre du Conseil économique, a tenté de faire l'esquisse d'un nouvel équilibre français où l'agriculture prendrait sa place éminente.

Pour réussir un travail si complexe, mais si précieux, il a examiné, tour à tour, le problème des productions agricoles, la sauvegarde de l'exploitation familiale, la mise en valeur par les migrations, l'équipement collectif et individuel agricole et rural, le soulagement du travail féminin, l'amélioration de la législation rurale des travailleurs de la terre, l'enseignement, la formation professionnelle et la vulgarisation, le rôle des C. E. T. A., le soutien de l'artisanat, les implantations industrielles en milieu rural et les activités du secteur tertiaire en ce domaine, en appuyant énergiquement la politique des économies régionales, espoir et gage de succès pour l'avenir.

Tel est, en un trop court résumé, l'objectif entrevu et encourageant que M. Leroy a soumis à l'examen attentif de ses lecteurs. Il s'agit à la fois d'une mine de renseignements et d'un tableau impressionnant livré à nos méditations.

3° Conclusions

« Désert ou terre promise », s'exclame-t-il, dans ses dernières pages et il se demande si tel est le dilemme.

Ni l'un, ni l'autre, nous permettrons-nous de préciser, car telle est bien la conclusion de M. Leroy et elle est aussi la nôtre.

Il ne faut pas oublier, en effet, que nous assistons à une recrudes-

cence du quantum de la natalité, particulièrement importante dans le monde rural, à la constitution d'une Europe où notre pays doit jouer le rôle principal, à un aménagement de notre territoire, susceptible de satisfaire bien des préoccupations des paysans, et à un afflux rural partiel dans la Nation, capable de la rénover.

Enfin cette nouvelle jeunesse de la France rurale ne représente pas seulement une valeur économique, c'est « aussi une valeur humaine irremplaçable. C'est enfin une valeur spirituelle dans un monde qui est en train de sombrer, d'après lui, dans le vide d'un affreux matérialisme. »

Ainsi s'exprime l'auteur de l' « exode ou mise en valeur des campagnes. »

Si Bromfield a pu écrire que « l'agriculture a plus d'importance qu'elle n'en a jamais eu tout au long de la longue histoire de l'humanité », conclut M. Leroy, nul mieux que M. Milhau, ajoute-t-il, a su exprimer la valeur humaine de la paysannerie. Ce savant professeur, en effet, a souligné : « la mission *transcendante* des hommes de la terre : celle de conserver « les vérités essentielles : l'amour de la liberté, l'amour et le respect de la vie, le goût de la mesure et de la simplicité ».

En constatant l'importance primordiale de la tâche à laquelle l'auteur nous convie, nous nous félicitons, en terminant, d'avoir essayé d'en mettre en relief la grandeur, devant les membres de l'Académie qui seront heureux, espérons-nous, sur la proposition unanime de la section d'Économie et de législation rurales, de décerner à M. Louis Leroy une juste récompense.

PRÉSENTATION DE LA CARTE DU TAPIS VÉGÉTAL AU 1/1.000.000e FEUILLE DE TUNIS-SFAX

M. H. Gaussen. — Cette carte est la première du type international dont j'ai donné les principes au Congrès de Lisbonne en 1949.

Elle est faite en collaboration avec M. Vernet et, pour la partie tunisienne, l'équipe des phytosociologues qui travaillait sous la direction du Pr Emberger nous a aimablement communiqué ses résultats. Je dois remercier ici aussi les Services de l'Agriculture, des Forêts, du Génie rural, des Travaux publics qui nous ont fourni une documentation précieuse.

La carte, qui sera accompagnée d'une notice explicative, est conçue suivant les mêmes principes que les cartes au 1/200 000 que j'ai déjà eu l'honneur de vous présenter.

Il s'agit d'une part de représenter la végétation naturelle et les cultures telles qu'elles sont aujourd'hui et d'autre part d'indiquer l'essentiel des conditions écologiques. L'utilisation par l'homme est variable alors que les conditions écologiques sont constantes et leur connaissance est essentielle pour établir des plans de transformation de l'économie. Cette carte est donc à l'usage des gouvernements et des services qui doivent faire des plans d'ensemble et je puis vous dire que cette première feuille a déjà servi de base à l'équipe de la F. A. O. chargée d'étudier l'aide internationale à apporter à la Tunisie. Il est bien évident qu'à l'échelle d'une propriété une telle carte ne peut donner qu'une indication générale mais cependant utile pour éviter des erreurs graves.

1° La végétation naturelle et les cultures actuelles. Cette représentation a une valeur statistique.

Les forêts sont représentées en teinte plate et les formes de dégradation : maquis, garrigues, steppes en dégradés de plus en plus clairs de la même teinte.

Parmi les cultures il faut distinguer les cultures modernes permanentes qui n'apparaissent qu'au Nord dans des régions où l'humidité est

suffisante. Puis les cultures avec jachère régulière qui sont dans la partie moyenne. Plus au Sud la culture se fait si des pluies sont apparues au moment favorable et il n'y a pas de régularité dans l'alternance jachère-culture.

L'action de l'homme étant représentée par le blanc et les lignes horizontales, on voit sur la carte les trois types.

Les cultures d'arbres ou d'arbrisseaux sont permanentes et peuvent être indiquées de façon précise. La représentation par des signes de couleur sur fond blanc permet de donner une valeur statistique à ces signes.

Un petit trait oblique indique la vigne.

Un petit rond marron indique 25.000 oliviers.

Un petit rond rouge indique 25.000 agrumes etc.

Donc les conditions actuelles et la statistique agricole sont exprimées avec autant de détails que le permet l'échelle.

C'est l'analogue des cartes de Land'Use que publient à la même échelle plusieurs pays, avec cette amélioration que les divers types de végétation naturelle sont distingués, les divers types de forêts, en particulier.

Mais la carte a bien d'autres ambitions :

2° Les conditions écologiques.

Une série de cartons permet l'analyse d'un certain nombre de conditions écologiques. Relief du sol dans le carton A hypsométrique, nature géologique dans le carton B en attendant qu'une prospection plus poussée permette un carton pédologique, les conditions moyennes du climat des précipitations et températures dans le carton E. La durée de la période de sécheresse est indiquée sur la carte elle même par l'emploi de chevrons rouges plus ou moins serrés.

La synthèse des conditions du milieu peut se faire de deux façons. D'une part on peut imaginer l'action globale sur les végétaux par le carton C qui indique ce que serait la végétation si l'homme disparaissait durant 100 ans. Cette carte indique donc en chaque point la tendance évolutive de la végétation. Dans les parties actuellement cultivées, on a ainsi une indication du sens dans lequel l'homme doit agir s'il veut aider la nature ou, au contraire, la contrecarrer.

Une autre méthode consiste à affecter une couleur à chacun des éléments du climat en les dosant convenablement. La couleur résultante est donc une couleur synthétique qui explique les conditions du milieu. J'ai donné ailleurs la façon de composer ces couleurs.

On peut utiliser à la fois les deux méthodes ce qui est fait dans le carton C. Dans la carte, au contraire, on a utilisé la deuxième. On voit le chêne-liège en un marron qui correspond à des conditions assez chaudes (orangé) avec une grande humidité (bleu). On voit le Pin d'Alep en rouge orangé indiquant des conditions sèches et chaudes. On voit le Chêne Zéen vert par superposition de jaune indiquant des conditions moyennes et de bleu indiquant une humidité assez considérable.

Je crois avoir montré les principes utilisés. Je crois que pour la description du tapis végétal le lecteur ne pourra mieux faire que d'utiliser la notice publiée par le C. N. R. S. (1).

M. le Président. Nous sommes très heureux, M. Gaussen, de voir peu à peu s'étendre votre œuvre remarquable. Votre méthode est extrêmement judicieuse et je crois devoir vous en féliciter encore une fois dans cette académie.

(1) Gaussen (H.) et Vernet (A.). Notice de la carte Tunis-Sfax. *Bulletin du Service de la Carte phytogéographique*. Série A, Carte de la Végétation, 1958, 3, 2 fasc., 32 p., 1 tabl., C. N. R. S., Paris.

M. Gaussen. — Peu à peu, en effet, cette œuvre prend de l'extension. Le Cameroun m'a demandé de faire sa carte. L'Inde y travaille aussi, On m'invite en Argentine, dans un mois, pour aller, précisément. exposer ces principes de cartographie ce qui prouve que la méthode intéresse un certain nombre de pays.

RECHERCHES SUR LE MEILLEUR ÉQUILIBRE DENSITÉ DE SEMIS. FERTILISATION AZOTÉE DU BLÉ D'HIVER

par **Y. Coïc**

I. — Introduction

Les agriculteurs continuent à s'interroger sur la meilleure densité de semis de leur blé d'hiver.

Chacun sait que cette densité, la meilleure, dépend de très nombreux facteurs. Elle dépend de la *variété*, de la *date de semis* qui est elle-même fonction d'un grand nombre de conditions (climat, sol, précédents culturaux, résistance de la variété à certaines maladies comme le piétin...), *du milieu* climat-sol qui, pendant la végétation conditionnera l'alimentation du blé, et en particulier son alimentation en eau, de la *valeur de la semence* (faculté et énergie germinatives), etc.

Le rendement à l'hectare d'un blé peut être décomposé en un produit de trois facteurs : nombre d'épis à l'hectare; nombre moyen de grains par épi; poids moyen du grain. L'agriculteur devra donc essayer d'obtenir pour un milieu donné la combinaison de ces facteurs qui lui assurera le plus fort rendement. Dans la recherche de cet objectif, la fertilisation azotée est un moyen puissant d'action (1) (2).

Pour l'obtention de la densité d'épis désirée, le nombre de plantes à l'hectare et la nutrition azotée du blé sont les deux facteurs principaux. Une bonne nutrition azotée de la plante étant indispensable à la croissance (tallage et développement des talles), on conçoit aisément que la fertilisation azotée apportée lors d'une période où le sol en fournit peu à la plante (sortie de l'hiver) puisse contrôler le tallage.

L'expérience relatée ci-dessous effectuée au champ d'expérience du Centre d'Études Techniques Agricoles du Mantais (1), avait pour objet de rechercher le meilleur équilibre densité de semis, nutrition azotée du blé.

II. — Condition de l'essai et protocole expérimental

La variété Cappelle a été utilisée. Le sol est un excllent limon riche en acide phosphorique et potasse assimilables. Le précédent cultural était : pomme de terre. La quantité d'azote assimilable fourni par le sol au blé pendant sa végétation était très forte ainsi que nous le verrons. Il y avait 4 blocs de 24 parcelles, soit 96 parcelles combinant 4 densités de semis : 50, 75, 100 et 125 kilogrammes de grain à l'hectare et 6 types de fertilisation azotée.

	Tallage	Début montaison	Total
Kg. N/ha.	40	0	40
Kg. N/ha.	40	30	70
Kg. N/ha.	40	60	100
Kg. N/ha.	70	0	70
Kg. N/ha.	70	30	100
Kg. N/ha.	70	60	130

(1) Nous remercions ici vivement MM. Poullain, Directeur du C. E. T. A. M. et Appenzeller, grâce à qui cette expérience a pu être réalisée

III. — Résultats et discussion

Le tableau ci-dessous nous indique pour chaque densité de semis : le nombre moyen de pieds à la sortie de l'hiver, le nombre d'épis au mètre carré à la récolte (moyenne de toutes les parcelles ayant une même densité de semis, quelle que soit la fertilisation azotée).

Densité des semis (kg. de grain/ha.)	125	100	75	50
Nombre de pieds au m²	146	124	92	59
Nombre d'épis au m²	438	385	342	282
Coefficient de tallage	3	3,1	3,7	4,8

Plus la densité de semis est faible, plus le tallage est important, ce qui est bien connu.

Le tableau suivant nous montre comment agit la fertilisation azotée :

Densité d'épis au m² (moyenne des 4 blocs)

Densité de semis / Quantités d'azote	125	100	75	50
40 + 0	390	374	327	280
40 + 30	452	375	350	279
40 + 60	434	386	359	287
70	421	382	334	272
70 + 30	452	397	345	279
70 + 60	479	405	349	290

On constate que plus la densité de semis est forte, plus la fertilisation azotée a d'action sur la densité d'épis : à la densité de 50 kilogrammes de grain à l'hectare, le tallage est approximativement le même quelle que soit la dose d'azote appliquée et le mode d'application; la variation du tallage est faible pour 75 et même 100 kilogrammes de grain à l'hectare, elle est nettement plus forte pour 125 kilogrammes.

L'explication nous semble simple. Lorsqu'il y a une faible densité de plantes (50 kg de grains à l'hectare), une petite quantité d'azote suffit à amener la teneur en azote de la plante à une valeur au-dessus de laquelle

elle n'a plus d'action sur la croissance et en particulier sur le tallage. Pour une densité nettement plus forte, cette même quantité d'azote, répartie dans un plus grand nombre de plantes, n'atteint pas cette concentration supérieure limite (tout au moins durant un certain laps de temps) et une quantité d'azote plus grande permet alors une croissance et en particulier un tallage supplémentaires.

L'expérience actuelle justifie de nouveau le concept général déjà exprimé quant aux besoins en azote du blé d'hiver : pour un même stade de développement le besoin absolu en azote est d'autant plus grand que la masse végétale occupant une surface déterminée de terrain est plus grande.

L'examen des chiffres de la colonne de gauche du tableau nous montre que l'azote mis au début de la montaison influe remarquablement sur la densité d'épis. La montaison est la phase de végétation où la croissance est la plus active et un manque d'azote pendant cette phase peut empêcher certains talles de se développer normalement.

Rendements en grain (qx. a l'ha.)

Densité de semi / Quantités d'azote	125	100	75	50
40	52	52	49	46
40 + 30	59	58	51	49
40 + 60	61	60	54	50
70	57	57	53	49
70 + 30	61	59	56	51
70 + 60	60	59	52	49

L'examen des rendements nous montre que la variation des rendements en fonction de la fertilisation azotée est d'autant plus forte que la densité de semis est plus forte (comparer par exemple les différences entre rendement maximum et minimum : de droite à gauche elles sont : 5, 7, 8, 9; ou encore les différences de rendement entre la première et la dernière colonne qui sont plus grandes lorsque la fertilisation azotée devient plus forte.

Si l'on décompose le rendement à l'hectare en les trois facteurs habituels : nombre d'épis à l'hectare, nombre moyen de grains par épi, poids moyen d'un grain, on peut dire que les différences de fertilisations azotées ont agi sur les deux dernières composantes du rendement même dans le cas (on peut même dire : plus particulièrement dans le cas) où elles n'ont pas agi sur la première composante (cas de la faible densité de semis).

Ces résultats nous confirment qu'il existe une concentration en azote limite au-dessus de laquelle il n'y a plus augmentation de la croissance. Pour de très fortes concentrations, il pourrait même y avoir diminution de la croissance.

Lorsque l'agriculteur apportait uniquement au tallage la plus grande quantité d'azote compatible avec le manque de verse, on peut penser que : pendant la première phase de croissance active (tallage, début montaison) le blé avait une teneur en azote trop élevée, puis, par suite de la croissance, la teneur en azote diminuait, devenait optimum puis pouvait devenir inférieur à l'optimum.

Si nous considérons les rendements obtenus avec la densité du semis 125 kilogrammes par hectare, nous constatons que 70 kilogrammes

d'azote au tallage donne un rendement supérieur à 40 kilogrammes d'azote au tallage. Dans une expérience de fertilisation azotée ne comportant que des apports au tallage on sera, dans le cas envisagé, amené à dire que les 30 kilogrammes apportés en sus des 40 kilogrammes constituent un « besoin ». Or 40 kilogrammes au tallage plus 30 kilogrammes à la montaison donnent un résultat supérieur à 70 kilogrammes (donc le fractionnement est avantageux) et surtout 40 + 60 donne le meilleur rendement analogue d'ailleurs à 70 + 30. Cette expérience nous fait bien sentir que le problème consiste à chercher la fertilisation azotée optimum du tallage *dans un système où l'on apporte des fertilisations plus tardives*, et de chercher quelle doit être l'importance de ces fertilisations tardives. Il est possible que la fertilisation optimum dans l'expérience exposée ici ait été : 60 kilogrammes d'azote au tallage, 40 kilogrammes au début de la montaison et 20 kilogrammes à l'épiaison.

Conclusions

De la discussion précédente nous pouvons tirer quelques conclusions d'ordre pratique :

1° L'agriculteur ne peut, par une forte fertilisation azotée, obtenir une densité d'épis suffisamment forte à partir d'une faible densité de semis.

2° Il ne peut non plus espérer par une très forte densité de semis (qui n'a pas été essayée dans cette expérience) obtenir à la fois une densité moyenne convenable et une concentration en azote optimum de la partie végétative, car il faudra que la plante soit déficiente en azote pour qu'il n'y ait qu'un certain nombre de talles à monter.

3° Il faut donc une densité de semis moyenne (à déterminer en fonction de beaucoup de facteurs, comme il a été indiqué au début de l'exposé) qui permette ensuite de conduire par la nutrition azotée la croissance et le fonctionnement du blé de façon à obtenir, dans le milieu donné, le maximum de rendement et de qualité du grain.

4° L'agriculteur doit savoir que pour l'obtention du nombre optimum d'épis au mètre carré (1re composante du rendement), non seulement influe l'*azote apporté au tallage mais aussi celui présent au début de la montaison* (que celui-ci provienne de la nitrification de la matière organique azotée du sol ou des engrais azotés). Comme l'azote présent à cette époque aura une forte répercussion sur la 2e composante du rendement (nombre moyen de grains par épi), on comprend qu'il soit particulièrement important d'assurer une bonne nutrition azotée pendant la montaison après avoir apporté au tallage une fertilisation azotée suffisante mais pas exessive.

(1) Coïc (Y.), Coppenet (M.) et Helias (M.). — Influence de l'époque d'apport des engrais azotés sur les composantes du rendement en blé. *C. R. Ac. Agric.*, 1950, p. 231-234.

(2) Coïc (Y.). — La nutrition et la fertilisation azotées du blé d'hiver. *Annales Agronomiques*, n° 1, 1956, p. 115-131.

M. Désiré Leroux. — Je me permets de demander à M. Coïc si, pour les différentes doses d'azote utilisées, la fumure phospho-potassique était toujours la même.

M. Coïc. — Le principe des fertilisations phosphatée et potassique est très différent de celui de la fertilisation azotée. On peut dire en quelques mots que pour assurer une bonne nutrition phosphatée et potassique, on doit :

1° Amener le sol à une teneur en acide phosphorique et potassique

assimilables suffisant à couvrir grosso-modo, les besoins d'une culture quelconque de l'assolement. Ceci nécessite un certain capital d'équipement, d'investissement.

2° Il faut maintenir ce capital, en restituant les exportations réelles, par les cultures, de l'élément considéré (Crédits de fonctionnement). La place de ces restitutions dans l'assolement et l'importance relative de la restitution faite à un moment déterminé dépend de la culture qui suivra cette fertilisation (besoin global de cette culture, mais surtout intensité du besoin, c'est-à-dire besoin par unité de temps).

Beaucoup d'études restent à faire sur ces « crédits de fonctionnement » car l'absorption de $PO_4^{-\equiv}$ et K^+ par la plante dépend de tous les facteurs, agissant sur la physiologie de la plante.

M. des Courtils. — Je voudrais demander à notre confrère si l'expérience qu'il a menée, et dont il vient de nous entretenir, sur les densités de semis allant de 50 à 120 kilogrammes, a été faite également dans des cas où l'on sème des densités beaucoup plus fortes. Car si cette expérience est excessivement intéressante pour le cultivateur qui se demande jusqu'où il peut aller dans la diminution du poids de grain à l'hectare, il y a également un problème pour les cultivateurs qui continuent à appliquer l'ancienne méthode.

Nous sommes de plus en plus nombreux à ne jamais semer plus de 100 kilogrammes, (entre 80 et 100 kilogrammes) à l'hectare, avec les graines les plus sélectionnées possible, de façon à avoir une levée optimum.

Pour la pratique actuelle, il serait intéressant de connaître ce qu'aurait donnné l'expérience menée sur la base de 180 kilogrammes de blé à l'hectare.

M. Coïc. — En effet, dans cette expérience, n'ont pas été essayées des densités de semis très fortes, de sorte que la conclusion insiste surtout sur l'impossibilité de compenser une densité de semis trop faible par une forte nutrition azotée.

Toutefois, le fait qu'avec une densité de semis de 125 kilogrammes à l'hectare, nous obtenons des densités d'épis peu inférieures à 500 dans le cas de forte fertilisations azotées, nous indique que nous sommes alors voisins de la densité de semi optimum dans les conditions envisagées (date de semis, nombre de grains par kg, milieu sol-climat considéré, etc.).

Il est certain que dans l'Ouest de la France, par exemple, on sème beaucoup trop dru. Le principal obstacle à la diminution de la densité de semis est, à mon avis, la variabilité de la valeur de la semence; cette valeur dépendant essentiellement, je crois, des conditions de récolte de cette semence. J'ai pu constater, par exemple, que dans d'excellentes conditions de germination et de levée (en vases de végétation), des semences de la même variété, de même provenance (amenées par moi-même l'année précédente), récoltées chez différents cultivateurs, donnaient des pourcentages de levée s'échelonnant de 40 à 80. On en mesure les conséquences; et aussi l'intérêt pour certains cultivateurs de vendre une certaine quantité de leur blé pour acheter deux fois moins d'une semence sélectionnée, de bonne qualité germinative.

INTERPRÉTATIONS PRATIQUES DE CERTAINES DONNÉES ANALYTIQUES DES ENSILAGES

par **R. Ferrando et N. Catsaounis**

(*Note présentée par* **M. Cl. Bressou**)

L'n des éléments fournis par la fiche analytique d'un ensilage nous paraît d'une grande importance. Il s'agit du rapport azote ammoniacal sur azote total.

Ce rapport fournit de précieux renseignements et permet, en modifiant immédiatement le rationnement, de tirer un meilleur parti de l'ensilage considéré : voici pourquoi.

Au cours d'une série d'études sur la digestibilité des ensilages nous avons été frappé de l'existence simultanée d'un pourcentage de digestibilité élevé de l'azote alors que le bilan azoté restait négatif. Nous avons observé cependant que si le bilan était négatif pour des rapports $\frac{\text{N de NH}^3}{\text{N total}} > 0{,}15 - 0{,}20$, il demeurait toujours positif pour des rapports situés au-dessous de ces chiffres.

Le tableau I résume l'ensemble des expériences, poursuivies sur des moutons, qui nous amenèrent à effectuer ces observations.

TABLEAU I

DIGESTIBILITÉ DE L'AZOTE ET BILAN AZOTÉ EN FONCTION DU RAPPORT $\frac{\text{N de NH}^3}{\text{N total}}$

N° DE L'ÉTUDE ET DURÉE (jours) APRÈS PRÉPARATION DU SUJET	NATURE DE L'ENSILAGE	CONSERVANT UTILISÉ	RAPPORT $\frac{\text{N de NH}^3}{\text{N total}}$	DIGESTIBILITÉ DE L'AZOTE	SENS DU BILAN AZOTÉ
1, 10 jours	Vesce-avoine	Métabisulfite de soude	24	77	— 5,92
2, 10 jours	—	—	24	76	— 5,32
3, 10 jours	—	Oxyde de propylène	9,1	85	+ 2,34
4, 10 jours	—	—	9	86	+ 1,90
5 (*), 10 jours	Luzerne	Métabisulfite de soude	48	81,3	— 5,10
6 (*), 10 jours	Luzerne	Oxyde de propylène	69	71,3	— 7,05

(*) Moyenne de 3 sujets.

La première conclusion à retirer de l'examen de ce tableau c'est qu'une étude de digestibilité poursuivie chez le ruminant risque, dans certaines circonstances, de n'être pas très significative si elle ne s'accompagne pas de celle du bilan azoté.

En effet dans le cas d'un ensilage où la grandeur du rapport $\frac{\text{N de NH}^3}{\text{N total}}$ traduit une forte dégradation azotée tout se passe comme si l'animal consommant cet ensilage recevait, dans sa ration, une certaine quantité d'ammoniaque. Dans ces conditions, cette substance transitant rapidement à travers les parois du rumen se retrouve dans les urines et non plus dans les fèces. Apparemment tout se passe comme si la digestibilité de l'ensilage riche en ammoniaque n'était pas affectée. En réalité — si cela était possible — l'azote excédentaire urinaire devrait être déduit de l'azote fécal.

La seconde conclusion est peut-être plus importante encore dans ses aspects pratiques.

Si l'azote ammoniacal est perdu au niveau du rumen, il importe d'empêcher cette perte en se plaçant dans les mêmes conditions que celles où nous trouvons lors de la distribution d'urée ou d'ammoniaque dans la ration, c'est-à-dire en fournissant aux bactéries du rumen une source d'énergie facilement utilisable, en l'occurence un glucide tel que l'amidon. On fait alors jouer favorablement certains phénomènes de digestibilité associée.

Nous avons vérifié cette hypothèse. La distribution de 200 grammes d'amidon pur à des moutons recevant 500 grammes par jour d'un ensilage dont le rapport $\frac{N \text{ de } NH^3}{N \text{ total}}$ était de 30 et dont le bilan azoté était négatif, relève le bilan, entraîne une diminution marquée de l'excrétion azotée urinaire. Le tableau II résume ces faits.

TABLEAU II

Effet de l'adjonction de glucide sur le bilan azoté de moutons recevant un ensilage au rapport $\frac{N - NH^3}{N \text{ total}}$ élevé

Sujet	Nature de l'ensilage	Rapport $\frac{N - NH^3}{N \text{ total}}$	Digestibilité de l'azote	Bilans azote (g.)	
				Période 1 (8 jours) avant adjonction de 200 g. d'amidon	Période 2 (6 jours) après adjonction de 200 g. d'amidon (1)
1	Luzerne conservée au Métasulfite de Na	30	80,6	— 3,15	+ 0,16
2	—	30	78,4	— 3,35	— 0,26
3	—	30	78,7	— 4,46	— 1,3

L'excrétion d'azote urinaire est en moyenne pour les 3 sujets de 11,73 (11,24, 11,39 et 12,56) dans la période 1 et de 7,91 (7,74, 7,57 et 8,43) dans la période 2.

Les données rapportées ici montrent l'exactitude de nos hypothèses mais au delà et plus pratiquement encore il apparaît que l'examen du rapport $\frac{N \text{ de } NH^3}{N \text{ total}}$ d'un ensilage doit conduire le praticien à modifier le régime de ses animaux en leur distribuant une plus forte ration d'aliments riches en glucides. Autrement dit, dans certaines circonstances, les glucides n'ont pas toujours une action défavorable sur la digestibilité et surtout sur l'utilisation métabolique de l'azote de la ration.

(*Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort.*)

(1) La digestibilité de l'azote dans la période 2 (avec adjonction de 200 g. d'amidon) est de :

Pour le sujet 1 — 82,05
— — — 2 — 80,9
— — — 3 — 79,03

BIOCÉNOSE DES LAVANDES
2 - TORDEUSES NUISIBLES AUX ABORDS DES LIMITES, ALTITUDINALES OU CULTURALES, DE L'AIRE DE CES PLANTES

par **R. Pussard**

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

Au cours de nos recherches sur la faune des lavandes, nous avons fréquemment observé les dégâts de deux espèces polyphages (*) : *Archips* (*Cacoecia*) *pronubana* Hb. (1) et *Amelia* (*Tortrix*) *viburnana* F. qui, jusqu'à ce jour et à notre connaissance, n'avaient jamais été signalées sur les Labiées appartenant au genre *Lavandula*.

Dans la zone côtière méditerranéenne, où les cultures de lavandes pour la production de l'essence sont rares à moins de 200 mètres d'altitude, nous avons maintes fois constaté les attaques de la Tordeuse *Archips pronubana*, soit dans nos cultures expérimentales d'Antibes, soit sur les lavandes disséminées dans les jardins et considérées comme plantes ornementales ou mellifères. Sur la Côte d'Azur, on a dénommé cet insecte la « Tordeuse de l'œillet » quoique la chenille s'attaque à bien d'autres plantes que l'œillet parmi les moins connues desquelles, à cet égard, nous citerons : le Cyclamen (2), le *Pittosporum tobira*, le Rosier, le Jasmin, le *Nerium oleander*, le *Centranthus ruber*, le Piment, *Capsicum annuum*, la Tomate, *Lycopersicum esculentum*, etc.

Sur lavandes, les ooplaques vert clair sont généralement déposées à la face supérieure des feuilles et allongées le plus souvent dans la dépression située au-dessus de la nervure médiane. Au moment de la floraison, les femelles sont parfois nombreuses sur les inflorescences. A une température moyenne de 24°5 C. les œufs prennent une coloration jaune cinq jours après la ponte: deux jours plus tard on distingue par transparence les yeux noirs puis bientôt toute la capsule céphalique de la jeune chenille et l'éclosion a lieu huit jours après le dépôt des œufs. Les pontes ont tendance à se dessécher facilement et, au moment favorable, les éclosions de chenilles néonates se produisent fréquemment immédiatement après une pulvérisation d'eau. On notera que cette Tordeuse est particulièrement abondante dans les régions littorales où le taux d'humidité relative atmosphérique est souvent très élevé.

Aussitôt après leur éclosion, les chenilles néonates vont se loger à la face inférieure des feuilles, à la base, entre la nervure centrale saillante et les bords du limbe où, sous une nappe soyeuse tendue entre ces deux crêtes, elles rongent le parenchyme jusqu'à l'épiderme supérieur qui est respecté. De minuscules excréments noirs sont rejetés à l'extérieur du tapis de soie. Parfois la jeune chenille se tient dans un véritable tube de soie allongé sous le bord du limbe enroulé par dessication. L'épiderme supérieur respecté qui prend une teinte brunâtre au-dessus des dégâts donne à la feuille attaquée l'aspect d'une feuille minée. Dans certains cas un fourreau de soie est accroché entre les jeunes feuilles des bourgeons axillaires et la tige principale qui les porte.

Pendant une dizaine de jours, la chenille ronge les feuilles en respectant l'épiderme supérieur puis, brusquement, après une mue, elle construit un long fourreau sous un des bords roulés de la feuille, agrandit ses plages de nutrition puis bientôt perfore l'épiderme supérieur sur le bord d'un

(*) Parmi les Lépidoptères à chenilles polyphages signalons également la Noctuelle *Chloridea peltigera* Schiff qui a causé quelques dégâts, en 1958, à certaines lavanderies de Provence, notamment dans le département des Basses-Alpes.

dégât primitif; les ravages s'accélèrent alors et les fils de soie s'étendent sur toute la surface de la feuille. Cette soie des premiers abris ne présente en lumière de Wood aucune fluorescence particulière tandis que les cocons de nymphose, blancs et de texture assez lâche, prennent, dans les mêmes conditions, une teinte bleutée claire. Enfin la chenille agglomère les feuilles des bourgeons pour y terminer son évolution et s'y nymphoser.

Ces dégâts sur lavandes, assez différents, dans leur aspect général, de ce qu'ils sont sur œillets, sont à rapprocher de ceux que nous avons pu voir sur *Pittosporum*. Au Cap d'Antibes, dès le mois de mars, nous avons souvent observé des feuilles de *Pittosporum tobira* attaquées d'une manière assez semblable à celle décrite sur les lavandes : la chenille se tient à la face inférieure, ronge le parenchyme en ménageant l'épiderme supérieur puis, à l'extrémité des jeunes pousses, rapproche les feuilles par des paquets de fils de soie formant des haubans très serrés pour maintenir ces feuilles rigides; à cette époque, la taille des chenilles oscille entre 4 et 15 millimètres. Sur *Pittosporum*, les papillons de la génération d'hiver apparaissent à la fin d'avril, puis on les voit voler vers la fin de juillet et enfin aux derniers jours d'août avec ponte en août-septembre.

A Antibes, lorsque cette Tordeuse se nourrit aux dépens des feuilles de lavandes les premiers adultes volent également dès le mois de mars, puis en mai, juillet et septembre. Dans la région considérée, le cycle de ce Lépidoptère est donc quelque peu variable, non seulement en fonction de l'évolution de l'insecte en plein air ou dans les serres, mais encore en fonction du végétal hôte, de la nature de ses feuilles et de la vitesse de sa croissance.

En dehors des Hyménoptères parasites déjà signalés (4), nous avons obtenu à différentes reprises, en juillet, dans la région antiboise, les deux espèces suivantes : *Omorgus mutabilis* Homgr. et *Chalcis intermedia* Necs. (*).

En ce qui concerne les méthodes de lutte, nous avons remarqué que les chenilles de cette Tordeuse, lorsqu'elles étaient sorties de leur fourreau soyeux, et nues, pouvaient être facilement détruites, même au dernier stade, par de l'eau pure rendue simplement très mouillante, soit par du savon blanc à 1 p. 100 (CCXVIII à CCXXV gouttes au C.-g. D.), soit par un alcool terpénique sulfoné à 2 p. 100 (CCXII gouttes au C.-g. D. à + 11° C). Dans la nature, la destruction en est aisée, soit par des poudrages avec un produit renfermant 10 p. 100 de D. D. T. exécutés au moment de la ponte des premières générations, soit, dans des régions qui ne sont pas privées d'eau, par des pulvérisations à base de lindane (15 à 25 g. de matière active par hl.) ou de parathion (70 g. de matière active par hl.).

Archips pronubana signalé notamment de Sicile et de la Riviera italienne existe en France non seulement sur la Côte d'Azur, mais encore, d'après L. Lhomme (3), dans de nombreux départements plus ou moins septentrionaux; nous avons constaté sa présence dans le Morbihan et dans des serres à Paramé (Ille-et-Vilaine). Récemment signalée dans la Costière du Gard sur *Thymus vulgaris* et sur *Pistacia lentiscus* (5), il est possible qu'à l'exemple d'autres Tordeuses cette espèce s'étende peu à peu loin des rivages où elle paraissait se cantonner. Quoiqu'il en soit et bien que jusqu'ici aucune véritable pullulation de cette Tordeuse ne nous ait été signalée, sa seule répartition actuelle peut être une menace pour les cultures de lavandes quand on sait que de nombreuses plantations sont réalisées en ce moment dans notre Sud-ouest et même ont été jadis signalées jusque dans le Morbihan.

A la différence de la précédente, la deuxième espèce que nous mentionnons ici, pour la première fois sur lavandes, fréquente surtout les

(*) Nous tenons à remercier ici M. Ch. Granger qui a bien voulu déterminer les Hyménoptères parasites mentionnés dans la présente note.

régions subalpines élevées et a été signalée dans les Pyrénées: elle est abondante en Europe centrale, dans les régions nordiques, en Suède, en Angleterre (6), etc. *Amelia* (*Tortrix*) *viburnana* est une Tordeuse extrêmement polyphage qui vit aux dépens d'un très grand nombre de plantes spontanées.

Nous l'avons observée en particulier dans la Montagne de Lure, aux environs de Contadour (Basses-Alpes), vers 1.200-1.300 mètres d'altitude; entre Vence et Coursegoules (Alpes-Maritimes), vers 1.000 mètres; à La Faurie (Hautes-Alpes), vers 900 mètres et cette année même dans nos cultures expérimentales de lavandes de la région parisienne. Dans la première localité mentionnée, nous avons assisté à une pullulation très grave de cette espèce puisque le propriétaire des lavanderaies subissait une perte considérable de récolte : une surface qui aurait dû produire normalement quelques 14.000 kilogrammes de fleurs n'en avait donné que 1.200 kilogrammes; nous avons observé ici la présence concomitante de quelques rares chenilles d'*Eulia politana* (7) et, dans la troisième localité citée, une pullulation importante de cette dernière espèce en 1951 a été relayée l'année suivante par une attaque d'*Amelia viburnana* de faible intensité. Les dégâts les plus importants se produisent en juin, en altitude; d'ailleurs c'est à cette époque que les lavandiculteurs s'aperçoivent en général des ravages d'insectes, du fait sans doute qu'ils commencent alors à surveiller la montée des hampes florales après être restés éloignés de leurs plantations par suite de l'absence de façons culturales au cours des semaines précédentes.

Les chenilles sont alors au terme de leur croissance et mesurent près de 2 centimètres de long sur 2 millimètres de large. A ce stade, elles se distinguent aisément des autres chenilles de Tordeuses des lavandes par leur coloration brun verdâtre foncé presque noire et par leur forme plus trapue; la tête est jaune avec des taches noires et le corps porte des rangées longitudinales dorsales de taches claires d'un blanc grisâtre. Ces chenilles sont très vives et, quand on les excite, se tortillent très activement soit en marche avant, soit en marche arrière : elles sont plus excitables encore que celles d'*Eulia politana*. Quand on cherche à arracher à la main des bourgeons attaqués les chenilles se laissent presque toujours tomber à terre ou dans les touffes de lavande à l'extrémité d'un fil de soie.

Après une longue période de diapause, notamment hivernale, les chenilles commencent à s'alimenter plus intensément à partir d'avril-mai : les feuilles des jeunes pousses sont alors reliées entre elles par des fils de soie et la chenille se tient au milieu de cet abri; grâce à sa coloration noire, on l'aperçoit facilement par l'ouverture libre des feuilles rapprochées quand on plonge le regard dans la touffe : peu localisée sur la plante, ses toiles sont diffuses et son alimentation devient bientôt considérable. Il arrive très fréquemment que plusieurs pousses, dont les feuilles sont accolées et déformées, soient reliées entre elles par des haubans de soie formant ainsi de véritables agglomérations de feuilles ravagées. Dans leurs toiles, les chenilles rongent et coupent complètement les ébauches de hampes florales; en cas de forte pullulation, les plantes fleurissent seulement en octobre-novembre, mais ces épis sont alors inutilisables.

En juin, plus ou moins tôt selon l'altitude, on assiste à la transformation des chenilles en chrysalides entre les feuilles, non dans un cocon proprement dit mais simplement dans une enveloppe soyeuse assez lâche. La chrysalide d'abord brunâtre à ptérothèques plus claires que le fond ne tarde pas à prendre une coloration brun noir terne; la face dorsale des segments abdominaux est munie de deux rangées transversales de gros crochets courts à pointe dirigée vers l'arrière, le rang postérieur étant en général constitué par des épines un peu plus serrées. Le crémaster est long, d'environ 0,6 mm. sans les soies; conique, strié longitudinalement à la base, il porte latéralement dans sa moitié postérieure deux fortes soies recourbées en crochets et à l'extrémité quatre soies disposées en croix et terminées en hameçons. Ces chrysalides mesurent de 10 à 12 milli-

mètres de long sur 3 millimètres de plus grande largeur. Leur taille, leur coloration et les caractères du cremaster permettent de les distinguer immédiatement des chrysalides d'*Eulia politana*.

En insectarium à Antibes, à une température moyenne d'environ + 23°5 C: la durée de la nymphose est de six à huit jours. Peu de temps avant l'éclosion du papillon, les chrysalides sortent à moitié ou même presque complètement des bouquets de feuilles entourées de nappes soyeuses.

Les papillons ont une envergure de 18 à 26 millimètres et leur coloration générale jaunâtre, gris-brun ou brun rougeâtre est assez uniforme. La forme des ailes antérieures et le nombre de soies du frenulum de l'aile postérieure permettent de distinguer aisément le mâle de la femelle. Vers 1.200-1.300 mètres, les papillons volent nombreux dans la deuxième quinzaine de juin et particulièrement dans les derniers jours de ce mois: la durée du vol s'étend jusqu'à la deuxième quinzaine de juillet. Pendant l'accouplement qui peut durer plusieurs heures, mâle et femelle sont dans le prolongement l'un de l'autre *more canum*, les ailes de la femelle recouvrant à peu près les deux tiers de celles du mâle; complètement immobiles, la femelle a les antennes plus ou moins redressées et rejetées en arrière et le mâle les antennes rabattues et également rejetées en arrière le long du corps. Bien que les papillons puissent s'alimenter à l'aide de leur trompe courte, la femelle, sans prendre aucune alimentation, peut commencer immédiatement sa ponte qui se présente sous forme d'ooplaques comprenant de 20 à près de 240 œufs; nous avons compté un total de 392 œufs déposés par une femelle ayant vécu une huitaine de jours à Antibes. Les femelles non fécondées déposent en général des œufs isolés et dispersés ou des ooplaques ne contenant qu'un faible nombre d'œufs de 3 à 20 par exemple.

Les ooplaques sont déposées sur ou sous les feuilles de lavandes et, dans ce dernier cas, entre la nervure médiane et le bord du limbe; le nombre d'œufs est alors moins important qu'à la face supérieure. On ne trouve pratiquement pas d'œufs sur les plantes précédemment attaquées, mais uniquement, semble-t-il, sur des plantes robustes et bien vertes et jamais sur les tiges ou sur les rameaux. Étant donné la polyphagie de l'insecte, on peut trouver des œufs sur les feuilles des plantes spontanées; c'est ainsi que nous en avons observé sur des feuilles de *Convolvulus arvensis*, de *Ranunculus* sp., de *Centaurea* sp. (*), proches des lavandes. Dans l'ooplaque, les œufs de coloration jaune clair à chorion fortement réticulé sont très imbriqués les uns sur les autres. A une température moyenne d'environ + 23° C, la durée de l'incubation est de neuf jours; une ponte du 2 juillet 1955 maintenue à Antibes à une température moyenne d'environ + 24° C est devenue orangée, presque brun-rouge le 5 juillet et l'éclosion se produisait le 10 juillet après huit jours d'incubation.

Les chenilles néonates qui éclosent en juillet mesurent environ 1,5 mm. sur 0,2 mm.; elles sont entièrement jaune clair avec une tête subrectangulaire transverse à yeux muriformes noirs situés un peu en arrière des angles antérieurs. Elles se tiennent isolément à la face inférieure

(*) Il est parfois bien difficile de détruire par des façons culturales toutes les plantes spontanées qui poussent sous les touffes de lavandes. Nous avons eu l'occasion de réaliser quelques essais préliminaires en vue de l'utilisation des herbicides dans les lavanderaies, sur lavande vraie et sur lavandins. Nous avons ainsi reconnu qu'il était possible d'utiliser certaines hormones telles que le sel de soude de l'acide 2-4-dichlorophénoxyacétique, produit à 50 p. 100 de matières actives employé à la dose de 20 g pour 10 litres d'eau (4 kg. et 2.500 kg. à l'ha.), en mai à 900 mètres d'altitude; cette pulvérisation ayant eu une action sur des chardons n'a nullement affecté la végétation et la floraison des lavandes. De nouvelles expérimentations seront réalisées dans cette voie avec toute la prudence nécessaire lorsqu'il s'agit de plantes à parfum; mais d'ores et déjà la lavande vraie et les lavandins paraissent assez résistants à certains herbicides.

des feuilles, sous le bord du limbe légèrement enroulé et sous un réseau soyeux; elles mordillent de ci de là le parenchyme de la feuille; cette dernière ne tarde pas à se dessécher partiellement car la nervure médiane est le plus souvent rongée en un point. Parfois l'épiderme inférieur est perforé d'un orifice circulaire par lequel la jeune chenille mine plus ou moins le parenchyme. Lorsque les chenilles seront plus grosses, les feuilles seront accolées étroitement l'une à l'autre et les dégâts seront alors peu apparents de l'extérieur de la touffe.

Comme nous l'avons vu plus haut, les dégâts peuvent être très importants, en particulier sur *Lavandula angustifolia* Mill.; la pullulation suit une marche ascendante pendant trois ou quatre ans puis diminue d'intensité sous l'influence de prédateurs et de parasites. Dans la Montagne de Lure où nous avons constaté parfois des taux de parasitisme de l'ordre de 55 p. 100, nous avons obtenu en particulier :

— la Tachinaire *Anoxycampta palesioidea* R. D. (*) et,

les Ichneumonides Pimplinés : *Glypta bifoveolata* Gr. (**), parasite des chenilles éclosant fin juin, début de juillet, *Pimpla arundinator* F., parasite des chenilles, *Conoblasta monoceros* Gr., en juin; Ophioninés : *Omorgus mutabilis* Homgr., parasite des chenilles éclosant fin juin et signalé ci-dessus d'Antibes pour *Archips pronubana*.

Parmi les prédateurs, nous avons observé des larves de Syrphes détruisant de jeunes chenilles d'*Amelia viburnana*.

Tous ces parasites et prédateurs ne paraissent pas avoir été mentionnés jusqu'ici comme vivants aux dépens de cette Tordeuse.

Il est enfin possible de prévenir les dégâts d'*Amelia viburnana* en effectuant sur jeunes lavandes vraies soit, immédiatement après la coupe des fleurs, deux poudrages à une dizaine de jours d'intervalle avec les produits que nous avons indiqués pour *Eulia politana* (7) et qui nous avaient permis de doubler le rendement en fleurs à La Faurie en 1954, soit vers la fin de l'hiver et lorsque cela est réalisable, une pulvérisation à base d'huiles anthracéniques que supporte parfaitement la lavande et que nous avons jadis préconisée contre la Teigne, *Sophronia humerella* Schiff. (8). Dans les vieilles lavanderaies en mauvais état, on aura intérêt à rajeunir la plantation en pratiquant le recèpage hivernal et en brûlant immédiatement les parties aériennes ainsi coupées.

(*I. N. R. A.*)

Bibliographie citée

(1) Fisher (R. C.) — The life-history and habits of *Tortrix pronubana* Hb. with special reference to the larval and pupal stages, *Ann. of appl. Biol.*, 1924, vol. XI, pp. 395-447.

(2) Pussard (R.). — Les ravageurs du Cyclamen. *Congrès de cult. flor. et d'arbor. fruit., Nice*, 1er mars 1936, *in Éclaireur agric. et hortic.*

(3) Lhomme (L.) — Catalogue des Lépidoptères de France, vol. II.

(4) Thompson (W. R.). — A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Lepidoptera (1944).

(5) Suire (J.). — Microlépidoptères des plantes caractérisant les régions naturelles de la Costière. *Mém. Soc. d'ét. Sc. nat. Nîmes*, 1951.

(6) Brooks (C. C.). — Some Forest Pests in Bilberry areas. *Forestry*, 1930, 4, n° 2, p. 104-112.

(7) Pussard (R.). — Biocénose des lavandes. I. Comportement de la Tordeuse *Eulia politana* Hw. (Lép. *Tortricidae*). *C. R. Acad. d'agr. de Fr.*, 1957, 43, p. 434-436.

(8) Pussard (R.). — Nouvelle contribution à l'étude de la Teigne de la lavande. Opportunité des traitements contre ce ravageur. *C. R. Acad. d'agr. de Fr.*, 1938, 24, p. 103-112.

(*) Nous remercions notre ami L. Mesnil pour cette détermination.

(**) Nous avons obtenu de la même Tordeuse pullulant à Saint-Genis-Laval (Rhône) sur fraisiers, en 1930, *Glypta genalis* Möll., seul parasite cité en 1944 d'*Amelia viburnana* par W. R. Thompson.

SÉANCE DU 12 NOVEMBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

RÉCEPTION DE M. G. A. DAVATCHI, NOUVEAU MEMBRE ÉTRANGER

M. le Président. — Monsieur, c'est d'abord le savant entomologiste que je salue en vous, le très distingué spécialiste des acridiens migrateurs. Ancien élève de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, stagiaire à l'Institut National Agronomique et à l'Institut Pasteur, peu à peu vous vous êtes adonné à l'entomologie agricole, non seulement en praticien, mais en systématicien et en biologiste. Rentré dans votre pays, vous y avez observé, suivi, déterminé, décrit de nombreux insectes nuisibles aux cultures de l'Iran, mettant à la disposition des recherches pratiques les sanctions rigoureuses nées d'une connaissance précise des insectes, de leurs mœurs, de leurs particularités anatomiques, de leurs conditions écologiques.

Docteur ès-sciences, vous avez soutenu en Sorbonne une thèse sur les parasites du pistachier qui fera l'objet, dans quelques instants, d'une analyse pénétrante de M. Alfred Balachowsky. Qu'il me suffise de dire que 10 années d'études intensives s'inscrivent dans ce travail modèle, rigoureux, lourd de faits, aux clefs analytiques nombreuses et claires, aux photographies lumineuses, propres à 150 espèces, dont plusieurs inédites et dont l'une caractérise un genre nouveau. On dira mieux que moi tout à l'heure quelle place les Aphis occupent dans votre mémoire et quel remarquable parti vous avez tiré du fait que les Fordinae associées au pistachier, tous gallicoles, possèdent généralement 2 hôtes, ce qui implique une curieuse migration saisonnière entre les parties aériennes de l'une des plantes — le pistachier — et les parties souterraines de l'autre. Vous avez su développer ce curieux chapitre de la biologie de ces insectes. Vous avez abordé aussi le régime alimentaire des parasites des pistachiers, précisant la limite de la polyphagie et de la monophagie. Bref, vous avez tiré de votre sujet des aperçus nouveaux dont non seulement l'entomologie systématique et agricole a profité, mais qui ont jeté une lumière sur la biologie générale et sur le parasitisme.

Mais c'est aussi à la personnalité universitaire et professorale que nous voulons rendre hommage. D'abord Haut Conseiller auprès du Ministre de l'Agriculture de votre pays, secrétaire général, enfin Ministre de l'Agriculture, vous avez été doyen de la Faculté d'Agriculture de Karadj, laissant dans chacun de ces hauts postes la trace de votre compétence, celle de votre souci constant de l'humain, ce besoin renouvelé d'ouvrir la vision des jeunes vers les réalités nouvelles de la recherche, de l'économie, de la vie sociale. Dans ces deux derniers mots réside l'une des plus sûres qualités de votre esprit. Mêlé constamment à la nouvelle génération, créateur de séminaires, descendant de votre chaire vers le parterre des adolescents qui cherchent la voie de leur avenir, vous avez su approfondir le sillon encore incertain de leur vocation hésitante. Votre rôle d'éducateur, de professeur, de conducteur fait de vous un homme nouveau dont votre pays a su et saura comprendre le rôle qu'il peut jouer dans son économie nationale. Mais je voudrais parler enfin à l'ami de mon pays, à celui sur qui nous savons pouvoir compter dans tout ce qui touche à la collaboration franco-iranienne et au rayonnement de la culture française. Parmi tant de pays méditerranéens et asiatiques, trop ignorants peut-être des facteurs qui ont régi notre propre politique, de ses contradictions souvent

apparentes, de ses solutions positives parfois incomprises, l'Iran est resté l'un des bastions d'une compréhension, traduite à notre égard mieux que partout ailleurs, parce que votre subtilité, à vous Iraniens, en découvrait le sens, parce que votre loyauté, à vous Iraniens, est sûre, parce que les racines de votre amitié viennent dans un sol qui est à l'intersection du Moyen-Orient et du Sud-Est asiatique, à la frontière des Arabies et de l'Inde, du monde slave et du monde méditerranéen. Pays de grande histoire, vous êtes, comme nous, à la fois un trait d'union et un creuset, et à ce titre l'Iran est probablement plus près de la France que nul autre pays asiatique. Vous avez su juger le rôle d'une civilisation et d'une culture comme facteurs d'universalité, indépendant des fluctuations de la politique. Devant vous, Excellences, il m'est agréable en vous saluant ici, en vous assurant du profond plaisir que votre présence nous prodigue, de rappeler ces lois du passé et de l'avenir.

Mon Cher Confrère, je souhaite que ce lien nouveau entre vous et nous, que votre entrée définitive officielle, académique au sein de l'Agronomie française ouvre non seulement aux préoccupations économiques de nos deux pays, mais à nos communes espérances en une compréhension chaque jour plus étroite, la voie de l'avenir.

C'est dans cette pensée où l'estime, la confiance et l'amitié se rejoignent que je vous invite à vous asseoir parmi nous.

M. Davatchi. — Monsieur le Président, Messieurs, Permettez-moi tout d'abord de vous remercier de tout cœur de l'honneur que vous me faites en m'invitant à siéger parmi vous au sein de cette illustre assemblée. Croyez-moi, Monsieur le Président que j'en suis profondément ému. Cependant je voudrais déclarer avec assurance que la part la plus importante de cet honneur revient à la France et à ses grands maîtres qui ont formé mon éducation scientifique. En effet, depuis 1930 que je suivais mes études au Lycée franco-persan de Téhéran, je n'ai pas cessé de profiter de l'enseignement secondaire et supérieur français, obtenant mes diplômes de baccalauréat-mathématiques à l'Université de Paris, d'Ingénieur agricole à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, de zoologie agricole à l'Institut National Agronomique de Paris et de Doctorat es-Sciences naturelles à l'Université de Paris. En plus de cette formation académique, dès le début de ma carrière en tant qu'entomologiste, je n'ai cessé de profiter largement de la Science française grâce à la collaboration de plus en plus étroite avec les institutions scientifiques de votre pays. Je me rappelle avec fierté les leçons et l'aide morale que j'ai reçues de mes maîtres français. Je me sentirais très ingrat si je ne nommais pas aujourd'hui quelques-uns d'entre eux qui eurent une influence *prépondérante* sur ma carrière scientifique. Je rappelerai tout d'abord le nom du regretté Pr Paul Marchal qui fut Président de cette Académie, chez qui j'ai commencé mes études entomologiques dans son laboratoire de l'Institut National Agronomique; le regretté Pr François Picard de la Faculté des Sciences de Paris qui succéda également au Pr Marchal à l'Institut National Agronomique. Permettez-moi de rendre ici un hommage ému à la mémoire de ces deux grand entomologistes français.

Je citerai maintenant deux autres maîtres qui tous deux me prodiguèrent depuis 1935 leur bienveillante et précieuse collaboration, et qui sont présents aujourd'hui dans cette illustre assemblée. Il s'agit du Pr Paul Vayssière du Muséum d'Histoire Naturelle et du Pr Alfred-Serge Balachowsky, chef de service à l'Institut Pasteur de Paris. Leur présence ici, à l'occasion de ma réception à l'Académie d'Agriculture de France, m'est tout particulièrement agréable et me touche profondément : cependant connaissant leur modestie, cela me gêne dans une certaine mesure, de dire combien je leur suis redevable de ma formation scientifique. Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma haute gratitude. Que tous les autres savants français, nombreux d'ailleurs, qui m'ont prodigué leur savoir et leurs conseils, me pardonnent de ne pas les nommer indivi-

duellement et qui tous ont leur part dans l'obtention de la haute distinction dont je suis l'objet aujourd'hui en étant officiellement reçu dans votre Assemblée.

Permettez-moi, Monsieur le Président, de déclarer ici combien l'influence de la Science française est considérable dans mon pays et que nous consacrerons tous nos efforts à la conserver intacte dans l'avenir comme dans le passé.

Dans cet ordre d'idée, je dois vous dire que la collaboration scientifique entre l'Iran et la France a beaucoup progressé depuis quelques années grâce à l'assistance technique très efficace qui a été accordée par la France à notre pays. Cette assistance dans le domaine agronomique se concrétise par des bourses accordées aux Ingénieurs iraniens qui se rendent en France pour compléter leurs études et aussi par l'envoi de techniciens et de professeurs pour enseigner les sciences agronomiques diverses dans nos Facultés agronomiques, notamment à Tabriz.

D'autre part une collaboration précieuse existe entre les services entomologiques de mon pays, soit au Ministère, soit à la Faculté Agronomique de Karadj, avec les entomologistes de la France et particulièrement avec le Service de parasitologie végétale à l'Institut Pasteur de Paris. Cette collaboration a dépassé dernièrement le cadre bilatéral pour revêtir un véritable caractère international.

Le meilleur exemple que je pourrais citer dans ce sens est la création imminente d'un Centre de Documentation et de Recherche à l'Institut Pasteur de Paris sur les Punaises des céréales : *Eurygaster integriceps* et *Aelia* spp., avec le concours de l'Organisation Mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture (F. A. O.) dont le siège est à Rome. Cette question intéresse non seulement la France d'Outre-Mer et l'Iran mais aussi un certain nombre de pays du Moyen-Orient et de l'Asie centrale.

Enfin, pour terminer, je puis vous assurer, Monsieur le Président et chers Collègues, que je serai très honoré si dans la limite de mes possibilités je pouvais par mes recherches contribuer modestement à la grande tâche que l'Académie d'Agriculture de France s'efforce à réaliser dans le domaine des sciences agronomiques et ceci pour le bien-être de toutes les nations.

RÉCEPTION DE M. DER KHATCHADOURIAN, NOUVEAU MEMBRE TITULAIRE

M. le Président. — Monsieur, En vous accueillant parmi nous, mes confrères de l'Académie d'Agriculture ont voulu rendre hommage à la fois à l'homme et au chef.

L'homme c'est le spécialiste; le chef c'est le caractère.

Le spécialiste : celui qui a fait du domaine des herbages un champ non plus seulement au propre, mais un champ immense, nouveau, productif, équilibré, un champ où l'on cultive, où l'on protège, où l'on choisit les herbes comme les maraîchers les légumes dans leur jardin, un champ variable et mobile, où la sélection des espèces, le tri des variétés, la simplification des mélanges, la logique présidant à leur dosage, les procédés de semis, l'adaptation aux conditions du sol, aux exigences du climat et des saisons, donnent à ce milieu vivant son caractère multiforme dans la pérennité et les clauses de son véritable rendement. Car l'exploitation rationnelle des prairies naturelles impose une notion dont vous vous êtes fait l'ardent défenseur; vous avez mis l'accent sur la prodigalité des agriculteurs qui, sous couvert d'économie factice, détournent au profit de l'alimentation humaine cette manne, potentielle et dense, chargée de vie, d'ardeur, d'espérance, cet or riche de respiration latente qu'on nomme le grain. La concurrence alimentaire qui oppose l'homme au bétail est un non-sens. Toute une chaîne de rapports le prouve. En augmentant

l'herbage vous développez le cheptel, vous le nourrissez mieux, vous diminuez votre prix de revient, vous livrez aux hommes des villes, prisonniers des campagnes, la viande et le lait à de meilleures conditions. Vous avez fait de l'exploitation intensive des prairies un principe de politique nationale. Vous avez, par l'analyse des travaux scientifiques des Berthault, des Heuzé, des de Lapparent, des F. Laurent, dégagé les méthodes pratiques de conduite des prairies. Vous avez fortement contribué à ressusciter ce personnage de notre agriculture traditionnelle, l'herbager, qui pratiquait cet aménagement qu'Olivier de Serres nommait le ménage de la prairie, terme que les Anglo-Saxons ont capté à leur profit. Le ménage de la prairie; quel assemblage judicieux et prometteur, tout plein de fraîcheur et d'espérance et riche de nos chances, liées à une saine et rigoureuse administration. Ce que vous avez montré aux agriculteurs français, c'est que la notion de pérennité du sol devait faire place à un concept dynamique, habile — j'entends souple —, et efficace : celui de la rentabilité — le vilain mot, mais la nécessaire notion. Vous avez analysé la double définition de prairie permanente et de prairie temporaire. Leur mesure de rendement est celle de la valeur nutritive que chiffrent ses unités fourragères produites à l'hectare. Bien sûr, la forme et les formules différeront selon qu'il s'agira de foin fauché ou de produits laitier et boucher liés à la prairie pâturée. Et vous avez insisté aussi sur cette étude parcellaire des herbages qui, à l'exemple des cartes de groupements végétaux, dresse la valeur relative d'un domaine en fonction de la composition floristique de sa prairie. Il y a là une idée à prolonger, par le parti qu'elle peut tirer de la phytogéographie raisonnée des végétations naturelles.

De la recherche et de la documentation, vous êtes passé à la vulgarisation. Vous aviez toutes les qualités pour étendre ainsi votre action vers une propagande nationale. Sorti 2e de l'École Nationale d'Agriculture de Grignon en 1921, vous étiez professeur d'Agriculture en 1925 dans le département de la Moselle, puis directeur du centre de Courcelles-Chaussy près de Metz, directeur en 1942 des services agricoles de la Meuse, directeur régional à Nancy de 1942 à 1946; vous deveniez peu à peu en effet l'un des grands spécialistes internationaux du problème de l'herbe, ce problème capital de l'agriculture mondiale. C'est à ce titre que vous avez participé à de nombreux Congrès internationaux qui vous ont amené du Danemark au Portugal, de Suisse aux États-Unis, des Pays-Bas en Italie : alimentation du bétail à la prairie, conservation des fourrages, exploitation des herbages, production fourragère, celle des semences des prairies, tels sont les thèmes de vos nombreuses interventions. En 1951 vous dirigiez la mission de production fourragère aux États-Unis; l'année suivante, vous participiez au Congrès international des Herbages en Pennsylvanie. Vous publiiez, il y a trois ans, un petit précis sur l'exploitation intensive des prairies, qui est un ouvrage dont la concision et la précision sont des modèles, en 1957, un autre livre sur l'ensilage des fourrages verts. Pour vous, la prairie naît et naîtra dans sa richesse, sa diversité, sa beauté, à l'image de la forêt. La notion de futaie devient celle d'un couvert varié, fleuri, multiple. Ce n'est plus la ramée qui bruit, ce ne sont plus les branches qui ploient sous la tempête, ce sont les herbes et les tiges qui se courbent sous la brise. C'est la lilliputienne forêt des herbes ouverte à Gulliver. Vous rappelez encore la parole d'Olivier de Serres : « que le pré devienne la pièce glorieuse de la maison ». Bref, il s'agit de rendre bonnes par le concours de méthodes agronomiques rigoureuses les prairies réputées mauvaises. Ces directives doivent, à la veille du marché commun, susciter l'attention des pouvoirs publics.

De votre caractère, je ne parlerai que par oui-dire : on en loue la droiture, comme on loue la clarté de votre esprit et l'objectivité de vos conseils. Vous savez prendre vos responsabilités. Vous saurez utiliser au mieux tant de vertus et tant de connaissances à la tête de cette grande maison où toute une série de directeurs dévoués, conscients de leur rôle,

attentifs au développement de leur institution, vous ont précédé, où notre cher confrère, M. Ratineau, vous a légué son autorité. Je sais trop ce que représente dans l'élite agricole, agronomique, technique, administrative, mais aussi scientifique, dans l'élite non pas seulement nationale, mais ouverte à tant de pays amis, ou confiants, ou attentifs au lendemain, l'École de Grignon. Trop de mes propres élèves et de mes collègues en sont sortis pour ne pas vous dire que je mesure comme un honneur et comme une chance l'occasion qui m'a été donnée en ce jour d'accueillir en nos murs un praticien et un agronome, et un chef, dont l'essor de l'agriculture française et l'avenir de notre jeunesse attendent beaucoup.

Mon cher confrère, l'Académie d'Agriculture vous aidera autant qu'elle le peut dans l'œuvre difficile mais parfaitement lumineuse que vous vous proposez d'accomplir. Nous souhaitons que cette salle entende souvent vos appels, puis nos échos, et la traduction de vos réalisations, puis nos louanges. Je vous invite, dans cet espoir, à prendre place parmi nous.

M. Der Khatchadourian. — Monsieur le Président, je suis particulièrement sensible à l'accueil si chaleureux que vous voulez bien me réserver et à votre allocution si bienveillante.

Je sais le grand honneur que vous me faites en m'invitant à prendre place à côté de représentants éminents et indiscutés de la science agronomique.

Permettez-moi Messieurs, de vous remercier de la confiance que vous avez bien voulu me témoigner et de vous dire la fierté que j'éprouve à siéger parmi vous. Je suis heureux de saluer dans cette assemblée quelques uns de mes maîtres, conseillers et amis. M. le Secrétaire perpétuel qui suivit avec tant d'attention et de sollicitude nos essais de Courcelles-Chaussy et, bien que spécialiste du Génie Rural, nous a permis de mettre au point une méthode d'expérimentation sur herbages. M. le Pr Leroy, qui avec Henri Hitier m'a si bien guidé à la Section d'application, M. le Directeur général Blanc qui fut mon professeur au cours d'un stage à Montpellier, M. Desoutter, conseiller précieux pour le D. S. A. de la Meuse, M. André Voisin le spécialiste de l'exploitation des prairies, mon ami l'Inspecteur général Ratineau, un des grands Directeurs de Grignon, mes camarades de promotion Barbut et Viaux Cambuzat.

Vous avez bien voulu, Monsieur le Président, parler de ma spécialisation en matière de production fourragère. Fils d'un médecin de campagne de la Haute-Marne, qui avant de se faire inscrire à la Faculté de médecine avait pensé suivre les cours d'une École Supérieure d'Agriculture, ma vocation paraît remonter au jour déjà lointain (1911 ou 1912) où je pris part à un concours organisé entre les élèves des Écoles primaires du canton. Mes camarades et moi devions faire une composition sur un sujet agricole : soins à donner au fumier et... les prairies temporaires...

J'ai eu la chance ensuite de trouver des maîtres de valeur et, dès mon entrée dans l'Administration de l'Agriculture, un guide exceptionnel le Directeur général de l'Agriculture Félix Laurent, organisateur et animateur des Centres Nationaux d'expérimentation créés en application de la loi du 6 janvier 1919 « en vue d'intensifier la production agricole et d'assurer son développement ».

Si de grands progrès ont été réalisés depuis quelques années en matière de production fourragère, ils ne sont pas l'œuvre d'une seule personne, mais d'une équipe dynamique comprenant de jeunes chercheurs de l'Institut National de la Recherche Agronomique, des Ingénieurs du Ministère de l'Agriculture et des Associations Agricoles.

Reconnaissons aussi loyalement que bien des améliorations présentées comme des nouveautés sont vieilles de plusieurs siècles.

Olivier de Serres, Seigneur du Pradel, faisant « la louange de la prairie, méprisée de personne, estimée de toute nation » n'écrivait-il pas dans son théâtre d'Agriculture « les anciens ont préféré le revenu de la

prairie à tout autre profit de la terre parce qu'il en est retiré plus nettement qu'aucun autre... ne craignant ni tempêtes, ni orages, la prairie semble presque procéder directement de la fécondité de la nature; elle est toujours prête à rendre service. »

« Si vous voyez votre pré ne plus rapporter à suffisance, ne soyez « pas si mal avisé de la souffrir avec si petit revenu, mais lui changeant « d'usage, le convertirez en terre labourable, en quoi profitera plus en un an « produisant de beaux blés et pailles que de six en foin. Le fond étant « ainsi renouvelé, au bout de quelques années, si ainsi le désirez, sera « remis en prairie. »

C'était là une heureuse définition de la « culture alternée » de ce que nous appelons aujourd'hui d'un terme anglo-saxon le « ley farming ». Mathieu de Dombasle affirmait « le système des herbages appartient à une période encore peu avancée de l'art de la culture des terre arables, et sans prétendre en proscrire l'emploi on peut dire qu'on avancera bien d'avantage la prospérité agricole d'un canton en y introduisant de bons procédés pour la culture des terres, qu'en y formant des herbages qui par leur nature sont isolés dans l'économie rurale et ne fournissent aucun engrais pour les terres arables... On pourrait sans diminuer le produit en viande, consacrer la moitié des terrains à la production des céréales qui alterneraient avec les récoltes fourragères; et le fumier que l'on produirait ainsi serait plus que suffisant pour maintenir indéfiniment le sol au même degré de fécondité. »

Auguste Bella, dans son rapport général de mai 1828 sur l'Institution royale agronomique de Grignon indique comment préparer une terre qui doit porter une prairie temporaire : « Labour d'automne, façons superficielles au printemps, nombreux hersages *entremélés avec l'effet des rouleaux* afin de rendre la terre *fort meuble, très unie et très propre. Semis de graines qui toutes sont hâtives ou fleurissent à la même époque, condition essentielle à la bonne composition d'une prairie.* »

Heuzé parlant des pâturages temporaires écrivait : « Cette culture si simple, si progressive, doit être mise en pratique par les propriétaires exploitant des terres encore pauvres, s'ils veulent améliorer leur domaine, sans s'imposer de grandes dépenses, s'ils veulent réaliser annuellement des bénéfices sans s'exposer à des mécomptes. »

Boitel enfin déclarait :

« C'est procurer une force de plus à l'agriculture et un nouvel élément de richesse publique que de rendre bonnes les prairies mauvaises...

« Obtenir sur un hectare de mauvaise terre de quoi entretenir deux ou trois têtes de bétail, c'est résoudre un problème d'une importance capitale et bien digne des méditations des hommes les plus dévoués au progrès et à la prospérité de l'agriculture. »

Ainsi Mathieu de Dombasle, son disciple et ami Auguste Bella, Heuzé et Boitel ont parfaitement exposé les avantages techniques et économiques de la prairie temporaire améliorée.

Notre confrère André Voisin pourrait nous citer des exemples analogues en ce qui concerne l'exploitation de la prairie.

***

En qualité d'ancien élève et de Directeur de l'École Nationale d'agriculture de Grignon, il m'est particulièrement agréable d'occuper le siège et de rappeler la mémoire du regretté Camille Benoist, qu'à mon grand regret je n'ai rencontré que trop rarement.

***

M. Ratineau a déjà fait, en termes excellents, l'éloge du disparu : « Membre pendant plus de 25 ans de notre Compagnie, technicien de grande classe, chef d'une famille qui ne saurait déchoir, toujours à l'avant-garde du progrès, symbole des qualités du terrien tel qu'on les espère et qu'on les imagine. »

Me reportant au compte rendu de la séance du 16 mars 1932, date de la réception de Camille Benoist, je relève ce passage dans l'allocution du président : « Ce qui fait de Moyencourt une exploitation vraiment hors de pair, méritant d'être citée en exemple, c'est la place que vous y réservez à l'expérimentation. Au lieu de suivre les sentiers battus, d'accepter aveuglément les enseignements de la science vous vous appliquez à les contrôler par des essais prolongés et méthodiquement conduits n'entravant en rien la marche normale de la ferme. »

Félix Laurent quelques années auparavant avait dit : « L'expérimentation a pour objet de contrôler dans les conditions de milieu ou elles doivent être introduites, la valeur pratique des améliorations qui ont satisfait à de premières vérifications dans les stations de recherche et les laboratoires agricoles. »

Camille Benoist présentait toutes les qualités de l'expérimentateur : une formation générale étendue et un désir de ne pas se cristalliser sur le chemin de la connaissance, de l'autorité, des connaissances professionnelles solides lui permettant d'assurer la direction des opérations, un esprit d'observation développé, un esprit de réflexion muri, une probité absolue dans la détermination, l'enregistrement et la diffusion des résultats, un désir de progrès tempéré par la résistance aux innovations fantaisistes, un esprit jeune enfin sachant convaincre ceux qui l'écoutaient.

Il avait compris que l'expérimentation doit comporter non seulement des études techniques, mais faire une large place aux questions économiques.

Alors que les expressions de « productivité et de rentabilité » sont actuellement sur toutes les lèvres, Camille Benoist, dès 1927, pensait avec Félix Laurent qu' « avec la crise si grave qui étreint l'agriculture et la met en péril, la nécessité d'une comptabilité apparaît aussi impérieuse pour elle que pour l'industrie et le commerce » et que « c'est une question de vie ou de mort à notre époque que d'arriver à la compression des prix de revient. »

La lecture des comptes rendus des interventions de Camille Benoist montre son optimisme et sa foi inébranlable dans l'avenir de l'agriculture, même aux périodes les plus difficiles. Le 12 octobre 1932, à propos de la crise du blé (victoire de la production transformée en désastre) il déclare : « Il est des situations qui demandent : aux grands maux, les grands remèdes. Il serait nécessaire de demander à l'État de devenir le grand régulateur du marché du blé, espérons quand même... travaillons de toutes nos forces pour revoir bientôt s'éclaircir la situation de notre agriculture. »

Chaque fois que les cultures paraissaient compromises par les intempéries, Camille Benoist intervenait pour rassurer les pessimistes et indiquait des remèdes à la situation.

Camille Benoist qui avait été le digne élève de son père Oscar et de ses oncles Omer, Ovide et Orphée, aura eu la joie de voir son fils Claude suivre ses traces, continuer ses travaux de sélection et se pencher avec passion sur les productions fourragères actuellement à l'ordre du jour.

« Les hommes de la terre sont avant tout des hommes de bonne volonté — déclarait Camille Benoist — soumis aux caprices du temps, ils savent qu'ils ne peuvent pas faire tout, mais ils s'efforcent de diminuer l'insécurité de leur profession et de l'améliorer. »

Mon plus cher désir, Messieurs, est de mettre moi aussi ma bonne volonté au service de votre compagnie, et aidé et conseillé par tous mes confrères, apporter une contribution aussi large que possible au développement d'une culture qui me tient particulièrement à cœur.

ANNONCE DE DÉCÈS

M. le Président. - Nous venons d'apprendre le décès du plus ancien Correspondant de notre Section des Sciences physio-chimiques : Joseph Sanson-Carette, Inspecteur général honoraire de la Météorologie nationale.

Nous adressons nos bien vives condoléances à la famille de notre Confrère regretté.

En une prochaine séance, une notice lui sera consacrée.

Présentation d'ouvrages :

ÉTUDE BIOLOGIQUE DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE DES PISTACIA SAUVAGES ET CULTIVÉS

par **A. G. Davatchi**

Ex. : Rev. Path. vég. Ent. agr. Fr., **37** (1), 1-166, 128 figures (Thèse de doctorat soutenue en Sorbonne le 8 avril 1957).

M. Balachowsky. — L'ouvrage commence par un aperçu sur les différentes espèces de *Pistacia* du monde, sur leur habitat naturel respectif et les dégradations croissantes causées par l'homme dans ces peuplements spontanés. Enfin l'importance économique de l'espèce cultivée *P. vera* en Iran est rappelée.

Le chapitre II est un inventaire très détaillé de la faune entomologique des *Pistacia*. Plus de 150 espèces d'insectes inféodées aux *Pistacia* ont été étudiées en Iran et en France; plusieurs d'entre elles étaient inconnues auparavant.

La biologie de nombreuses espèces a été étudiée avec soin pendant 10 années de recherches consécutives, ce qui confère à l'ouvrage un caractère entièrement original.

Grâce à cette étude nous connaissons maintenant en détail la biologie du Jasside : *Idiocerus stali*, celle des Lépidoptères : *Recurvaria pistaciicola, Thyrsostoma guerini, Thaumetopoea solitaria, Ocneria terebynthina ;* celle des Buprestes : *Capnodis* et *Agrilus*; celle des différents Scolytes pistacicoles ainsi que de nombreuses Cochenilles, etc.

Ces espèces sont les plus nuisibles au Pistachier cultivé dans le Moyen-Orient et nous pouvons maintenant envisager des méthodes de protection pour les combattre.

Le chapitre suivant est une étude originale sur le *polymorphisme* et la *biologie* si complexes des Aphides gallicoles des *Pistacia*.

Il s'agit d'une véritable révision du groupe des *Fordinae* où l'auteur nous apporte pour plus de 20 espèces des précisions entièrement nouvelles sur le cycle, la morphologie, les types de galles qu'elles déterminent. Cette étude a conduit à démontrer les affinités botaniques existant entre les différentes espèces de *Pistacia* par l'analyse de la faune aphidienne gallicole très spécifique qu'ils hébergent.

C'est ainsi que les *Pistacia* sont répartis en 3 groupes distincts :

P. lentiscus qui occupe une position tout-à-fait particulière;

— le groupe *terebinthus, khinjuk, sinensis ;*

— le groupe *atlantica, mutica, vera.*

Une seule espèce d'Aphide gallicole était connue auparavant sur *Pistacia khinjuk*. M. Davatchi a montré que ce *Pistacia* hébergeait en fait 7 espèces distinctes dont 2 étaient nouvelles; les autres étaient connues seulement par les générations qui évoluent sur l'hôte secondaire (racines de graminées). M. Davatchi a eu le mérite de rattacher ces espèces à des formes gallicoles découvertes en Iran sur ce *Pistacia*.

En conclusion, M. Davatchi envisage les rapports existant entre la faune des *Pistacia* sauvages et celle du Pistachier cultivé. Lors de l'introduction de la culture des Pistachiers dans les régions où existent des *Pistacia* sauvages on assiste souvent à l'adaptation sur la plante cultivée d'espèces endémiques qui se révèlent fort nuisibles (*Megastigmus*). Mais des méthodes de lutte sont aussi proposées qui permettent de limiter l'action de ces espèces nuisibles.

Cet ouvrage constitue une contribution fondamentale à l'étude d'ensemble de la faune des *Pistacia* de l'Asie centrale, du Moyen-Orient, du Proche-Orient et du Bassin méditerranéen. Il est enrichi d'une abondante illustration entièrement originale et complété par un vaste index bibliographique.

M. Ratineau. — J'ai écouté avec beaucoup d'intérêt la communication de M. Balachowski.

J'ai souvenance qu'en 1933 ou 1934 on a beaucoup parlé, de « blés punaisés », dans la région Champenoise. L'action n'était pas sur le rendement des blés et la totalité de la récolte; il s'agissait d'une action surtout diastasique.

Je ne sais si les études de notre confrère ont confirmé cette action diastasique qui empêchait le pain de lever, qui rendait les blés absolument incapables de faire une farine propre à la consommation. Les pains restaient comme des galettes. Je me demande si c'est toujours la même chose, si cela est la cause du paupérisme en Moyen-Orient dont vous nous avez entretenus et si ce que nous avions prétendu en 1936 était vrai à savoir qu'il fallait surtout tenir compte du W.

Je pose la question.

M. Balachowsky. — Les attaques de blé punaisé que nous avons en France ont été bien étudiées. En effet en ce qui concerne l'Europe et non seulement en France, mais aussi en Allemagne, Autriche, Hongrie, Suisse, etc. les attaques d'*Aelia* et d'*Eurygaster* sont assez fréquentes sans être communes. Elles se manifestent certaines années, et surtout lorsque les cultures sont assez tardives en raison des conditions climatiques défavorables.

Dans le cas de ces attaques, le grain se conserve intact, mais une action diastasique intervient dans la valeur boulangère des farines qui ne sont plus panifiables.

En ce qui concerne la Punaise du Moyen-Orient (*Eurygaster integriceps*) c'est le même problème qui se pose mais avec cette différence que, dans ces pays on n'attache pas toujours la même importance à la qualité panifiable de la farine. Le pain consommé par la population n'est pas le même qu'en Europe. C'est avant tout une galette de froment. Le pain iranien par exemple est un pain plat, cuit sur des pierres chaudes, dépourvu ou presque de mie. Les pains du type européen ne se fabriquent que dans les grandes villes et pour une population restreinte. C'est presque un pain de luxe qui ne se trouve pas dans les campagnes. Dans ces types de pains, la valeur du facteur W intervient secondairement; on mélange la farine attaquée avec une partie de farine saine, en tous cas c'est le facteur quantitatif des dégâts qui est le plus important.

L'attaque du « Sunn pest » empêche l'épi de se développer. Lorsqu'il est question de 70 p. 100 de dégâts dans certaines régions ou pays, comme en Turquie, c'est effectivement 70 p. 100 des épis qui ont avorté. Ce qui

reste est altéré qualitativement par diminution de la valeur boulangère.

Les deux types d'attaque existent donc mais avec cette différence que dans le Moyen-Orient, les dégâts du « Sunn pest » sont très précoces et arrêtent la croissance des blés. Les attaques de grains, beaucoup plus tardives et qui diminuent la valeur boulangère par action diastasique sont secondaires par rapport aux dégâts précoces.

M. Voisin. — L'étude de notre confrère concerne la faune entomologique du pistachier *sauvage* et du pistachier *cultivé*.

Il doit être en effet fort intéressant de voir la différence de faune entomologique entre les deux, puisque malheureusement nous constatons souvent une plus grande sensibilité aux attaques des parasites lorsqu'on a pris une plante sauvage pour la porter en milieu cultivé. Ceci est ma première question : quelles sont les différences que vous avez observées.

Deuxième question : avez-vous constaté que, pour le pistachier cultivé, certaines méthodes culturales, ou certains sols naturels sont plus ou moins favorables au développement de tel ou tel parasite particulièrement dangereux?

M. Davatchi. — Le problème que vous avez soulevé, mon cher Confrère, est un point qui a été particulièrement étudié.

Je dois rappeler en premier lieu qu'il y a un peuplement considérable de pistachiers sauvages en Iran. La superficie couverte s'élève à 1 million d'hectares environ. Au contraire la superficie couverte par les pistachiers cultivés (*Pistacia vera*) ne dépasse pas 20 000 hectares.

Nous avons constaté que presque tous les insectes qui vivent sur le pistachier cultivé, ont leur origine dans les peuplements sauvages, mais tous les insectes de ces peuplements ne se trouvent pas encore dans les cultures du pistachier cultivé. Certains de ces insectes que nous appelons maintenant nuisibles ne sont apparus que récemment dans nos plantations. Nous nous attendons, d'un jour à l'autre, que les autres espèces qui existent actuellement dans les peuplements sauvages arrivent également dans les cultures de pistachier cultivé.

Il y a sans aucun doute un rapport très étroit entre les deux peuplements : nous ne connaissons en effet aucune espèce d'insecte vivant dans les plantations de pistachiers cultivés qui ne soient représentés dans les peuplements sauvages.

M. Balachowsky. — Je ne vois pas pourquoi le pistachier (*Pistacia vera*) ne serait pas cultivé dans certaines de nos régions, en France: il y viendrait certainement, par exemple dans la région des Causses. Le pistachier a besoin de PH 8, c'est-à-dire de terres calcaires. Je suis persuadé que les températures froides que nous pouvons avoir en France en hiver sont moins accusées que celles de l'Iran. En Iran, en effet, vous avez des températures qui descendent jusqu'à —20° dans les plantations de Kirman ou Khazvine.

Il y aurait possibilité de l'utilisation en France de certains terrains en tenant compte que le pistachier vient lentement et que c'est une culture difficile. Les sexes des arbres sont séparés, ce qui demande une certaine pratique de culture. Ce n'est pas un problème impossible à résoudre.

Ce serait là une culture à encourager dans certaines parties de la France.

Il s'agit bien en l'occurence du Pistachier cultivé qui seul donne des Pistaches comestibles (*Pistacia vera* L) et non des Pistachiers sauvages (*P. terebinthus* et *P. lentiscus*) qui n'ont aucune valeur même comme porte-greffe.

OBSERVATIONS SUR LA FERMENTATION MALOLACTIQUE DES VINS DE BOURGOGNE RÉCOLTÉS EN 1957

INFLUENCE DE L'ANHYDRIDE SULFUREUX EN RELATION AVEC LES SOUTIRAGES. NOTE II

par **M. Jacques Bergeret**

(*Note présentée par* **M. Maurice Lemigne**)

Dans une note précédente (1), nous avons commenté les données statistiques concernant la fermentation malolactique des vins de Bourgogne à deux périodes de l'année : le début du printemps et de l'été 1958. Nous avons également laissé entrevoir que le seuil limite du pH en dessous duquel la dégradation bactérienne est généralement considérée comme peu probable, voire impossible, doit être sensiblement abaissé. Compte-tenu de la proposition précédente, il nous reste à démontrer le rôle néfaste joué par l'anhydride sulfureux en relation avec certaines opérations de soutirage.

Role du pH-pH minimum

Les valeurs de l'acidité réelle des vins sur lesquels a porté la présente étude, peuvent être réparties de la manière suivante, compte tenu de l'état de la fermentation malolactique, des cépages et des dates de prélèvement des échantillons :

1° Fermentation totale effectuée entre le 25 avril et le 25 juin: les pH des vins avant fermentation étaient les suivants :

a) Pinot : 3,42; 3,20; 3,06; 2,92;

b) chardonnay : 3,0; 2,90;

c) aligoté : 2,80; 2,78.

2° Fermentation partielle pendant la même période; pH des vins avant le départ de la fermentation :

a) pinot : 3,14; 3,10; 3,05; 3,04; 3,02; 2,92; 2,80;

b) chardonnay : 2,88.

3° Fermentation totale pendant la même période à partir d'une fermentation partielle au 25 avril; pH des vins à cette date :

a) pinot : 3,44; 3,38; 3,36; 3,32;, 3,32; 3,05; 3,28; 3,26; 3,26;, 3,24.

4° Fermentation partielle à partir de partielle; pH au 25 avril :

a) Pinot : 3,35; 3,28; 3,28; 3,15; 3,05; 3,02; 2,95.

5° Fermentation non déclarée au 25 juin; pH à cette date :

a) pinot : 35 échantillons dont le pH est compris entre 3,0 et 3,30 et 5 entre 2,80 et 3,0;

b) chardonnay : 6 dont le pH est compris entre 3,0 et 3,20 et 13 entre 2,70 et 3,0;

c) aligoté : 1 échantillon à pH 3,08 et 1 à pH 2,84.

A la date du 25 avril, la situation se présentait comme suit :

1° pH des vins de pinot :

a) fermentation terminée : 31 échantillons au-dessus de 3,05;

b) fermentation partielle : 16 échantillons au-dessus de 3,02 et 3 à 2,80; 2,80; 2,96;

c) fermentation non déclarée : 52 échantillons au-dessus de 3,0; 4 à 2,80; 2,92; 2,95 et 2,98.

2° pH des vins de chardonnay :

a) fermentation terminée : 4 échantillons à 3,02; 3,10, 3,20; 3,26 et 4 à 2,85, 2,88; 2,90 et 2,95;

b) fermentation non déclarée : 13 échantillons à pH supérieur à 3,0 et 14 à pH inférieur à 3,0.

3° pH des vins d'Aligoté :

a) fermentation terminée : 1 échantillon à pH 3,04;

b) fermentation non déclarée : 6 à 2,80; 2,80, 2,84; 2,88; 2,96 et 2,98.

En tenant compte de la remarque faite dans la précédente note au sujet des variations de l'acidité réelle au cours de la fermentation malolactique, on peut adopter, pour les échantillons qui avaient terminé leur fermentation secondaire en avril, une répartition des valeurs du pH à l'origine, sensiblement égale à celle indiquée ci-dessus.

En conséquence, s'il est bien connu qu'un vin partiellement désacidifié se prête mieux au déclanchement de la fermentation, toutes conditions favorables étant réunies par ailleurs, l'observation indique bien que des vins très acides, en particulier des vins blancs, ont de grandes possibilités de fermenter.

Il semble bien que cette constatation n'a jamais été faite en dehors de la Bourgogne puisque, à l'encontre de ce que nous venons d'avancer, certaines études (2), (3), (4), (5); conduites dans d'autres régions viticoles ou dans des conditions expérimentales bien particulières, tendent à montrer que le pH limite est de 3, alors que nous le portons à 2,78.

Incidence des soutirages en présence de SO^2

La question de l'influence des soutirages n'a pas toujours été examinée avec toute l'objectivité désirable. Certains pensent que les ferments malolactiques doivent se développer en anaérobiose et qu'il est souhaitable de ne pas exposer le vin à l'air pour accroître les chances de départ de la fermentation secondaire. Or, d'une part, les travaux de Charpentie et de Bidan déjà cités (2), (4) prouvent le contraire et d'autre part, cette théorie méconnaît les enseignements donnés par L. Ferre, lequel attribue un rôle néfaste au soutirage précose pour autant que ce dernier prive le milieu des lies qui renferment les ferments. On lira avec intérêt le chapitre que cet éminent œnologue a consacré à la « rétrogradation malolactique » dans son œuvre posthume (6).

Il y a lieu de penser que le soutirage est d'autant plus néfaste que l'opération s'accompagne généralement d'un fort mêchage des fûts et d'un remplissage sans élimination préalable du gaz sulfureux, voire d'un apport de solution sulfureuse dans le but de combattre une éventuelle casse brune. C'est pourquoi nous avons étudié l'influence de l'anhydride sulfureux comme conséquence du soutirage.

A cet effet, nous avons dosé SO^2 libre et combiné dans les échantillons prélevés en avril et en juin en notant également l'époque à laquelle furent effectués le ou les soutirages. Nous avons pu constater :

1° Que la fermentation malolactique s'est déclarée normalement dans les vins non soutirés depuis le tirage à la cuve pour les rouges, ou provenant d'un débourbage léger avant fermentation principale pour les blancs et dans lequels on trouve moins de 40 milligrammes par litre de SO^2 total dont 6 à 10 milligrammes par litre à l'état libre. En particulier, deux vins d'aligoté les plus acides du lot (139 et 140 mÉq/l et de pH : 2,80) se sont désacidifiés par voie biologique au mois de mai, sans avoir

été soutirés; ils ne contenaient que 10 milligrammes par litre de SO_2 total.

2° Dans 8 échantillons, la fermentation partielle au 25 avril a été stoppée jusqu'en juin par un soutirage inconsidéré suivi d'un méchage à sec des fûts rentrant dans la chaîne de travail, méchage qui laissa dans les vins après homogénéisation de 60 à 80 milligrammes par litre de gaz sulfureux total dont 30 milligrammes à l'état libre.

3° Vingt-huit échantillons de pinot et 10 de chardonnay qui ont été soutirés deux fois, en hiver et au printemps, étaient encore réfractaires à la fermentation le 25 juin; ils contenaient de 50 à 200 milligrammes par litre d'anhydride sulfureux total; il s'agit bien entendu de vins secs.

A notre avis, l'anydride sulfureux reste, dans la plupart des cas, le facteur limitant le plus important; il prime sur le facteur pH (qu'il est d'ailleurs impossible de modifier sensiblement par voie légale); il prime aussi sur le facteur température (sauf dans les cas assez exceptionnels d'hivers rigoureux au cours desquels la température des caves descend en dessous de 8° C.)

En conclusion, nous pouvons conseiller tant aux vignerons qu'aux négociants-éleveurs de respecter si possible les principes suivants :

— éviter le tirage des vins, après fermentation alcoolique, dans des récipients aseptisés à la mèche soufrée sans élimination préalable du gaz par l'eau (mèchage en présence d'eau de rinçage), ou par évaporation naturelle. Éviter d'entreposer dans des locaux très froids; un cellier intermédiaire chauffé est conseillé.

— éviter les soutirages d'hiver et de printemps lorsque les vins n'ont pas fait leur fermentation malolactique. Reporter à une date ultérieure un soutirage qu'on serait tenté de faire au cours d'une fermentation secondaire.

Toutefois, un soutirage sans mèchage à l'abri de l'air, effectué grossièrement au printemps, c'est-à-dire avec incorporation de quelques litres de liquide trouble en provenance de la zône supérieure des lies, peut accélérer le départ du phénomène grâce à un véritable ensemencement. D'ailleurs, quel que soit l'état sanitaire de la vendage dont il provient, un vin correctement vinifié selon les principes bien connus de l'emploi du SO_2 à la cuve, ne nécessite pas plusieurs soutirages au cours de l'hiver et du printemps; il peut même s'en passer.

Enfin, si l'on considère maintenant le cas des vins achetés à la propriété par le négoce lorsqu'ils n'ont pas fait leur « malolactique », leur transvasage, effectué à l'abri de l'air s'il y a présomption de casse brune, doit être exempt de résidu sulfureux.

Il est intéressant de noter combien les praticiens sont, à l'heure actuelle, conscients de l'importance du phénomène dont nous venons de parler. Ils présument justement que la plupart des ennuis qui découlent d'un manque de stabilité biologique du liquide en bouteille ont pour cause une transformation de l'acide malique et non pas une fermentation de sucre résiduel dont les vins de Bourgogne sont pratiquement exempts, tant rouges que blancs.

Références bibliographiques

(1) Bergeret (J.) — *C. R. Ac. Agr.*, 1958.
(2) Charpentie (Y.). — Contribution à l'étude des facteurs de l'acidité des vins. *Ann. Techn. Agric* I. N. R. A. 1954, 2, 151.
(3) Lamazou-Betbeder (M^lle^) et Pech (M^me^). — *Ann. Techn. Agric.*, 1955, **3**, 299.
(4) Bidan (P.). — Sur quelques bactéries isolées de la fermentation malolactiques, *Ann. Tech. Agric.*, 1956, **4**, 613.
(5) Francot (P.) et Geoffroy (P.). — « Le Vigneron Champenois », 1956, **9**, 366.
(6) Ferre (L.). — *Traité d'Œnologie Bourguignonne*, I. N. A. O., Paris 1958.

UN DÉPÉRISSEMENT DU FRAISIER DANS L'AVEYRON

par **P. Bernaux** et **P. Lhérault**

(*Note transmise par* **M. Limasset**, *Correspondant*)

La zone de culture du Fraisier où il nous a été donné de suivre, depuis 1956, l'évolution de ce dépérissement se situe dans le département de l'Aveyron, dans la Haute vallée du Lot. Le principal centre de culture et de commercialisation est Saint-Géniez-d'Olt. Les estimations sur la production de toute cette région (Saint-Géniez et les communes voisines sont de l'ordre de 1.300-1.500 tonnes de fruits (soit 1 /15 de la production française) répartis sur une soixantaine d'hectares. Ces fruits sont expédiés sur les marchés de consommation ou de transformation. Plusieurs facteurs interviennent pour réduire de 50 p. 100 ce tonnage : ce sont les gelées de printemps et surtout un dépérissement des fraiseraies C'est l'étude ce ce dernier que nous avons entreprise afin d'en préciser la cause.

Mode de culture

Dans cette région, la culture du fraisier remonte à environ 80 ans (1). La principale variété cultivée est une variété appelée localement « Fraise de Saint-Géniez »; son étude généalogique est en cours.

La culture se pratique en banquettes de 1 mètre de large, sur plusieurs mètres de long. Il n'y a pas de rotation. On laisse le plant se multiplier sur place, afin d'avoir des banquettes aussi touffues que possible pendant de nombreuses années. Il n'est pas rare, en effet, de voir des plantations qui ont jusqu'à 20 ans, mais leur rendement est faible.

Cependant, en dehors de ce problème de vieillesse on rencontre fréquemment des planches qui se dénudent par mort des plants, principalement en été, lors des fortes chaleurs. La replantation de ces planches atteintes ne produit pas de bons résultats.

Symptomes

Les premiers symptômes apparaissent sur des plants de 3 à 4 ans : c'est d'abord un rabougrissement; les plantes restent petites; les organes chlorophylliens se développent peu; il n'y a pas de production de stolons. Les plantes fleurissent mais ne donnent qu'un petit nombre de fruits qui sont petits et mal formés.

Les plantes peuvent rester à ce stade assez longtemps si les conditions climatiques ne sont pas excessives (chaleur, sècheresse). Dans le cas contraire, la mort survient plus rapidement, toujours en période chaude et sèche. Lorsqu'on arrache des plantes présentant les différents symptômes que nous venons de décrire, le rhizôme se trouve souvent complètement pourri à son extrémité inférieure. Les racines latérales situées à la partie inférieure du rhizôme sont mortes. En coupe longitudinale, le cylindre central de ce rhizôme a une couleur variant du rose au rouge-sang, alors qu'il est blanc chez une plante saine. Cette coloration nous a conduit à rapprocher cette maladie du Red-core, maladie décrite en Grande-Bretagne par Hickman (2) recensée par la suite aux États-Unis et en Europe.

(1) Marre (Eug.). La culture des fraises dans la région de Saint-Géniez (Aveyron). *Le progrès agricole et viticole*, 1901.

(2) Hickman (C. J.). — The red-core root disease of the Strawberry caused by *Phytophthora fragariae* n. sp. *The Journal of Pomology and horticultural Science*, 2 juin 1940, **18**, p. 89-118.

Les symptômes décrits par cet auteur concordent en partie avec ceux que nous avons observés. Cependant, en ce qui concerne le rougissement de l'appareil radiculaire, dans tous les cas nous n'avons observé que le seul rougissement du rhizôme et non celui des racines. Cette différence de réaction de la plante nous incite à rechercher si le parasite à incriminer est identique à celui de Hickman ou s'il s'agit d'un organisme différent. Nos essais de mise en évidence d'un organisme parasite sont en cours.

Répartition

Nous avons cherché s'il existait une localisation de la maladie en relation avec le sol. En l'état actuel de nos connaissances, les plantes cultivées en terrain calcaire dolomitique ou argilo-calcaire de l'Hettangien, à proximité des Causses, présentent sur leurs organes aériens des symptômes plus faibles que les plantes cultivées en terrain siliceux (grés et schistes micacés). Leur rhizôme présente cependant une coloration comparable.

Des observations effectuées dans d'autres zones méridionales de la culture de la fraise, nous ont permis de retrouver les mêmes symptômes, ce qui nous montre que cette affection est très répandue, mais passe souvent inaperçue en raison du mode de culture (renouvellement fréquent du plant) différent de celui pratiqué dans l'Aveyron.

Expérimentation

Les travaux purement scientifiques destinés à éclaircir de façon précise l'étiologie de la maladie s'annonçant longs et difficiles, nous avons été contraints, en face de l'importance des dégats et de l'alarme des praticiens d'amorcer parallèlement des essais empiriques. Si notre hypothèse de travail est exacte, ces essais nous paraissent avoir au moins quelques chances de fournir des résultats partiels et provisoires peut-être, mais de nature à aider les agriculteurs dans l'attente d'une méthode de lutte fondée sur des données biologiques précises.

Ces essais ont porté sur le traitement du sol et des plants à l'aide de divers fongicides. Il serait prématuré de relater ceux-ci dès à présent, car, les seuls résultats acquis portent sur les caractères de phytotoxicité présentés, au moins à certaines doses, par quelques uns d'entre eux. Il faut attendre encore pour savoir si certains ont effectivement protégé les jeunes plantations contre l'atteinte de la maladie.

Les conseils pratiques fournis jusqu'à présent aux producteurs de fraises ont été les suivants :

1° Prélèvement des plants dans des plantations jusqu'à présent indemnes de maladie.

2° Plantation de nouvelles fraiseraies en terrain neuf.

3° Renouvellement du plant tous les quatre ans.

4° Pour l'avenir, une formule d'assolement rationelle sera bien entendu expérimentée.

(*I. N. R. A. Centre de Recherches Agronomiques du Midi, Laboratoire annexé à la Chaire de Botanique de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier* et *Service de la Protection des Végétaux. Montpellier.*)

QUELQUES MALADIES DE LA FÉVEROLE OBSERVÉES DANS LE MIDI MÉDITERRANÉEN EN 1958

par **P. Bernaux**

(*Note transmise par* **M. Limasset**, *Correspondant*)

La Féverole (*Vicia faba equina*) est, de plus en plus, cultivée pour son grain (alimentation animale) et pour ses organes verts (fourrage, engrais verts).

Elle est étudiée, en vue de son amélioration, par le Laboratoire d'Amélioration des plantes du Centre de Recherches Agronomiques du Midi, rattaché à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier (1). C'est dans les parcelles d'essais que nous avons pu relever quelques champignons parasites que nous passons en revue ci-dessous. Nous y ajouterons quelques observations que nous avons pu réaliser antérieurement.

Racines

1° *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby. Ce champignon, très répandu dans les régions chaudes du globe a déjà été étudiée par nous sur pomme de terre, dans le Midi méditerranéen. Il attaque de très nombreuses plantes cultivées.

Symptomes. — Ce champignon est localisé sur les racines : on note le déssèchement et le durcissement de tout le pivot radiculaire qui prend, en coupe, un aspect grisâtre par suite de la présence d'un très grand nombre de petits sclérotes noirs caractéristiques.

Sur les organes aériens, la maladie se caractérise par un jaunissement suivi par une perte de turgescence de la plante débutant par l'extrémité supérieure. En se désséchant les feuilles prennent une coloration brunâtre la plante reste cependant dressée. Les symptômes les plus frappants se rencontrent sur les gousses. Sur ces fruits on peut constater :

a) un arrêt de développement des jeunes gousses dont les graines ne sont pas encore développées;

b) un arrêt de développement des gousses plus âgées qui éclatent sous la pression des graines, suivant la suture. Les tissus internes de la gousse et les graines elles-mêmes, sont envahis par la pourriture;

c) un éclatement, suivant la suture, des gousses encore plus âgées. Dans ces gousses, les graines sont développées et sont arrivées à un stade où elles ont continué à absorber l'eau disponible dans la plante. Elles font saillie hors de la gousse.

Les feuilles se déshydratent progressivement. Elles sont alors sensibles aux attaques de divers champignons (par ex. : *Stemphylium botryosum*, *Alternaria*...).

Le Champignon. — il se rencontre presque toujours dans la nature, sous son stade stérile (*Sclerotium bataticola* Taub., *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl.). En culture, divers auteurs et nous-mêmes, avons obtenu des fructifications du type *Macrophomina*.

(1) Nous remercions très vivement M. Hugues, Maître de Recherches, de nous avoir signalé les problèmes pathologiques qui se sont posés à lui dans ses collections et de nous avoir accordé toutes les facilités nécessaires à nos observations.

Biologie. — C'est un champignon des régions chaudes et sèches; c'est une des raisons pour lesquelles il a causé des dégats à la fin du printemps 1958, caractérisé dans notre région par la sécheresse et une température relativement élevée. Il attaque un grand nombre de plantes cultivées et spontanées, appartenant à des familles très diverses. Nous retiendrons les Solanées (Pomme de terre, Tomate, Aubergine), les Euphorbiacées (Ricin), Vitacées (Vigne), Cucurbitacées (Melon, Pastèque), Rosacées (Fraisier, Rosier), Malvacées (Cotonnier), Composées (Topinambour, Laitue), Labiées (Lavande), Légumineuses (Luzerne, Melilot, Haricot, Pois, Soja, Trèfle, Fève...), Graminée (Sorgho, Maïs)....

Le terrain sur lequel nous avons pu observer l'attaque des Féveroles par le *Macrophomina phaseoli* avait porté l'année précédente une culture de Maïs qui avait présenté une attaque par ce Champignon. On peut donc considérer que le Maïs a très vraisemblablement joué un grand rôle dans le transport de cette maladie. Cette opinion est confirmée d'ailleurs par le fait que nous avons pu retrouver sur le terrain, des restes de tiges de Maïs de la précédente culture, désséchées et contenant encore de très nombreux sclérotes. C'est là un problème important qui se pose, en raison de l'extension de la culture de la Féverole dans le Sud-Ouest où cette maladie a déjà été recensée sur le Maïs.

2° *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib). de By. — Nous avions précédemment observé (en 1953) sur des Féveroles de la région de Castelnaudary (Aude) une mortalité plus brutale que celle due au *Macrophomina*. Elle était provoquée par le *Sclerotinia sclerotiorum*.

On peut distinguer ces deux parasites par leurs sclérotes : ceux de *Sclerotinia* sont gros (2-20 mm), de forme variable; localisées dans les racines, le collet et la moëlle jusqu'à un niveau élevé; ceux de *Macrophomina* peuvent aussi envahir les tiges, mais ils sont très petits, visibles seulement à la loupe (inférieurs à 1 mm de diamètre).

Le *Sclerotinia sclerotiorum* est, comme le *Macrophomina* un parasite polyphage du sol. Il s'y maintient dé nombreuses années. Il ne s'attaque cependant pas aux Graminées. C'est, de plus, un Champignon de périodes humides et chaudes.

Tiges

Botrytis fabae Sard. — Sur les tiges nous avons relevé des taches rouges, allongées, mal définies que nous rapportons à ce parasite. Il a été peu important en 1958. Nous l'étudierons au paragraphe suivant car il se rencontre aussi sur les feuilles.

Feuilles

1° *Botrytis fabae* Sard. — Ce Champignon produit de petites taches brun-rouge, atteignant 5 millimètres de diamètre, dont le centre se dessèche et apparaît en relief. Les feuilles fortement attaquées peuvent sécher. Le parasite a été étudié en particulier sur la Fève dans le Midi de la France et en Allemagne. Cette maladie a été sans grande importance dans notre région, en raison de la sécheresse de l'année.

2° *Stemphylium botryosum* Wallr. — L'attaque se caractérise par de grosses taches de coloration gris-brun atteignant fréquemment 2 centimètres de diamètre. Ces taches font apparaître par transparence, une zonation concentrique comparable à celles que provoquent de nombreuses espèces du genre *Alternaria* qui est très voisin du genre *Stemphylium*. Plusieurs taches se rencontrent sur la même foliole et en accélèrent le dessèchement.

Le Champignon est caractérisé par ses conidies brun-olive muriformes, verruqueuses : 20-39 × 15,5-22 μ, avec 3 ou 4 cloisons trans-

versales, et 2 ou 3 cloisons longitudinales. C'est le stade conidien du *Pleospora herbarum* (Pers.) Rab.

D'une manière générale on considère que ce Champignon est un parasite de faiblesse. Nous l'avons en effet trouvé uniquement sur des plantes déjà affaiblies par le *Macrophomina* dont l'attaque se traduisait par une perte de turgescence et un jaunissement. Par la suite, les feuilles en voie de dessèchement sont envahies par un *Alternaria* du type *tenuis*, par le *Botrytis cinerea* et un *Cladosporium*.

3° *Uromyces fabae* (Pers.) de By. — Sur les folioles, on relève de nombreuses pustules brunâtres, typiques des urédosores d'Urédinées. Leur nombre peut entraîner la chute des feuilles. Ici il s'agit d'un parasite strict, mais cette année son importance a été faible.

Importance relative de ces maladies

Parmi les maladies que nous venons de passer en revue, et que nous avons relevées dans les conditions de l'année 1958, la plus importante a été celle causée par le *Macrophomina phaseoli*. Ce Champignon, localisé sur les organes souterrains, affaiblit la plante qui est ainsi prédisposée aux attaques d'autres parasites. De nombreux auteurs considèrent que le *Macrophomina* ne serait pas un parasite primaire, mais serait consécutif, en particulier à de mauvaises conditions culturales. La sécheresse pourrait être, également, un des facteurs prédiposant à la pénétration de ce Champignon. De ce point de vue-là, l'année 1958 aura été favorable au développement de cette maladie.

La conservation du Champignon a lieu dans le sol, sous la forme de sclérotes qui ont une grande résistance.

Les dégâts sont surtout importants en période chaude et sèche. En raison de la polyphagie du *Macrophomina*, en dehors des mesures prophylactiques classiques (suppression et destruction des racines des plantes malades) d'ailleurs impraticables en grande culture, il est difficile d'envisager un traitement efficace du sol. Seul un assolement étudié pour chaque cas particulier peut être conseillé.

Le *Sclerotinia sclerotiorum* cause des dégâts dans les régions chaudes et humides.

Quant aux autres maladies que nous avons signalées dans cette note, elles ne présentent qu'exceptionnellement dans notre région, un caractère de gravité.

(*Centre de Recherches Agronomiques du Midi, Laboratoire annexé à la Chaire de Botanique et Pathologie Végétale de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier.*)

Bibliographie sommaire

Barry (J. P.). — Une grave maladie de la Fève (*Botrytis fabae* Sard.) *Progr. Agric. Vitic.*, 1947, **127**, n° 15-16, 290-291.

Bremer (H.). — Schokoladen oder Braunflecken der Ackerbohnen (*Botrytis fabae* S.) *Zeits. f. Pflanzenkr. und Pflanzenschutz.*, 1954, **61**, 8, 402-405.

Gaudineau (Mar.) et Messiaen (C. M.). — Quelques maladies cryptogamiques sur épis, tiges et feuilles de Maïs. *Ann. Épiph.*, 1954, **3**, 273-299.

Jussiaux (Ph.) et Pequignot (R.). — La Féverole. *La maison rustique*, Paris, 1956.

Picard (J.) et Berthelem (P.). — La Féverole. *Ann. Amél. pl.*, 1957, **3**, 287-311.

Vinot (M.) et Bernaux (P.). — La pourriture charbonneuse de la pomme de terre dans la région méditerranéenne. *Ann. Épiph.*, 1958, **14**, 91-102.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
Dépôt légal 1958 (4e trimestre). — N° d'ordre : 5.179. — C. P. P. P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1958 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs millésimées : 500 francs.

N° 15

SÉANCE DU 5 NOVEMBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

M. le Président. — A propos d'un projet de construction d'une grande usine dans une région agricole 745

M. Cramois. — Le dernier Rapport de la Caisse nationale de Crédit agricole 745

Observations : **MM. Noilhan et Cramois** 748

M. de Boixo. — Expériences d'épandage de plâtre dans une orangeraie en vue de combattre les méfaits des eaux salées. 748

Observations : **MM. le Président, Gaussen, Voisin, de Boixo** 755

M. Toussaint. — Présentation d'ouvrage : Exode ou mise en valeur des campagnes par M. Louis Leroy 757

M. Gaussen. — Présentation de la Carte du Tapis végétal : feuille de Tunis-Sfax. 759

Observations : **MM. le Président, Gaussen** 760

M. Coïc, *correspondant.* — Recherches sur le meilleur équilibre « Densité de semis, fertilisation azotée » du blé d'hiver . . . 761

Observations : **MM. Désiré Leroux, des Courtils, Coïc** 764

MM. Ferrando et Catsaounis. — Interprétations pratiques de certaines données analytiques des ensilages (*Note présentée par* **M. Bressou**) 765

M. Pussard. — Biocénose des lavandes-2-Tordeuses nuisibles aux abords des limites altitudinales ou culturales de l'aire de ces plantes (*Note présentée par* **M. Vayssière**) 768

SÉANCE DU 12 NOVEMBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

Réceptions de M. Davatchi, nouveau membre étranger et de M. Der Khatchadourian, nouveau membre titulaire :

M. le Président. — Allocutions de bienvenue 773

MM. Davatchi et Der Khatchadourian. — Remerciements. . . 774

M. le Président. — Décès de Joseph Sanson-Carette, *Correspondant*. 780

M. Balachowsky. — Présentation d'ouvrage : Étude biologique de la faune entomologique des Pistacia sauvages et cultivés par M. Davatchi 780

Observations : **MM. Ratineau, Voisin, Balachowsky.** . . 782

M. Bergeret. — Observations sur la fermentation malolactique des vins de Bourgogne récoltés en 1957. Note II. (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 783

MM. Bernaux et Lhérault. — Un dépérissement du Fraisier dans l'Aveyron. (*Note transmise par* **M. Limasset,** *Correspondant*) 786

M. Bernaux. — Quelques maladies de la Féverolle observées dans le Midi méditerranéen en 1958 788

(*Note transmise par* **M. Limasset,** *Correspondant*). . . 788

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 15. — 12-58 — 5.179